

**ANALISIS DATA PENGELOLAAN INSULIN BERDASARKAN
KESESUAIAN PENGADAAN DAN PENGGUNAAN INSULIN PADA
PASIEN DIABETES MELLITUS DI RUMAH SAKIT BHAYANGKARA
TAHUN 2012**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Farmasi
Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar

OLEH :

ADI ARIANTO
NIM. 70100109004

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR
2013**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

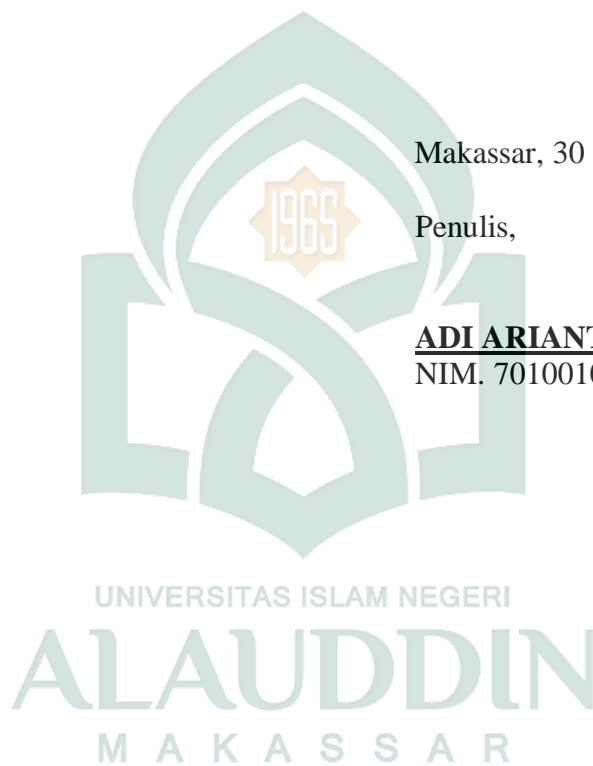
Dengan penuh kesadaran, penulis yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya penulis sendiri. Jika di kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau di buat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, 30 Juli 2013

Penulis,

ADI ARIANTO

NIM. 70100109004



PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul “Analisis Data Pengelolaan Insulin Berdasarkan Kesesuaian Pengadaan Dan Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhayangkara Tahun 2012” yang disusun oleh Adi Arianto, NIM: 70100109004, Mahasiswa Jurusan Farmasi pada Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam ujian siding skripsi yang diselenggarakan pada hari senin tanggal 29 Juli 2013 M yang bertepatan dengan tanggal 20 ramadhan 1434 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Fakultas Ilmu Kesehatan, Jurusan Farmasi.

Makassar, **30 Juli 2013 M**
21 ramadhan 1434 H

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Prof. Dr. H. Ahmad M. Sewang M.A.	(.....)
Sekretaris	: Fatmawaty Mallapiang, SKM.,M.Kes	(.....)
Pembimbing I	: Dra. Hj. Faridha Yenny Nonci, M.si., Apt.	(.....)
Pembimbing II	: Hj. Gemy Nastity Handayani, S.Si., M.Si., Apt.	(.....)
Penguji I	: Mukhriani. S.Si., Apt.	(.....)
Penguji II	: Nurkhalis A. Gaffar, S.Ag., M.Hum.	(.....)

Diketahui oleh:

Pjs. Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
UIN Alauddin Makassar,

Prof. DR. H. Ahmad Sewang, MA
Nip. 19520811 198203 1 001

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum. Wr. Wb. Puji dan syukur penulis haturkan atas segala limpahan rahmat dan hidayah yang telah diberikan Allah swt kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar. Tak lupa pula salawat dan salam yang selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad saw yang telah membawa ummatnya dari alam yang gelap ke alam yang terang benderang.

Penghargaan setinggi-tingginya dan rasa terima kasih yang tiada tara penulis persembahkan kepada kedua orang tua khususnya Ibunda Sadriani Dg. Rannu dan Ayahanda Mangambari Dg. Sore yang telah membesarkan, menyekolahkan hingga perguruan tinggi dan memberikan kasih sayang yang tiada batas hingga sekarang, serta keluarga besar, terima kasih atas doa serta bimbingannya, tiada kata yang pantas untuk mengungkapkan betapa besar cinta yang telah kalian berikan. Semoga Allah swt senantiasa memberikan rahmat dan perlindungan-Nya kepada kalian. Amin Ya Rabbal Alamin.

Pada kesempatan ini penulis menghaturkan pula rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak/ibu :

1. Prof. Dr. H. A. Qadir Gassing H.T., M.S., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
2. Prof. Dr. H. Ahmad M. Sewang M.A., selaku Pelaksana Tugas Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.

3. Fatmawaty Mallapiang, SKM.,M.Kes., selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar .
4. Dra.Hj. Faridha Yenny Nonci, M.Si.,Apt. sebagai Wakil Dekan II Fakultas Ilmu Kesehatan sekaligus sebagai pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam mengoreksi apa-apa yang perlu diperbaiki pada skripsi penulis.
5. Drs. Wahyuddin G.,M.Ag., selaku Wakil Dekan III Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
6. Gemy Nastity Handayany,S.Si.,M.Si.,Apt. selaku Ketua Jurusan Farmasi UIN Alauddin Makassar sekaligus sebagai pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam mengoreksi apa-apa yang perlu diperbaiki pada skripsi penulis.
7. Mukhriani. S.Si., Apt selaku penguji kompetensi yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis sejak awal perencanaan penelitian sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
8. Nurkhalis A Gaffar S.Ag., M.Hum selaku penguji Agama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam mengoreksi dan memberikan saran pada skripsi penulis.
9. Dosen, serta Seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi, melaksanakan pendidikan hingga selesainya skripsi ini.

10. Teman- teman di Apotek Rumah Sakit Bhayangkara Makassar yang telah mendukung penelitian ini. Serta teman seperjuangan angkatan 2009 dan rekan mahasiswa farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin pada umumnya yang telah dan akan terus memberikan semangat serta bantuan baik berupa materi maupun dukungan mental selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, sebagaimana ajaran agama yang menyatakan bahwa “tidak ada yang sempurna di dunia ini” kecuali Allah swt, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya, dan memohon saran dan kritik yang membangun dari segala pihak guna untuk kesempurnaan skripsi dan penelitian selanjutnya.

Akhirnya, penulis sangat berharap karya tulis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu di bidang farmasi pada umumnya dan semoga Allah swt selalu melimpahkan rahmat dan hidayah di dalamnya. Amin Ya Robbal A’lamin

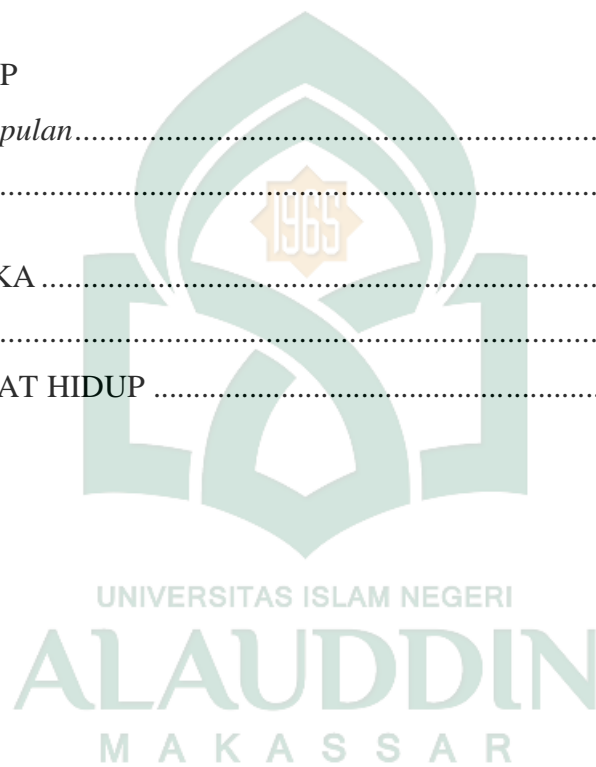
Makassar, 30 Juli 2013
Penulis,

ADI ARIANTO
NIM. 70100109004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. <i>Diabetes Mellitus</i>	7
B. <i>Pengobatan Diabetes Mellitus</i>	15
C. <i>Sistem Pengadaan Obat</i>	21
D. <i>Uraian Tentang Rumah Sakit</i>	26
E. <i>Tinjauan Pengobatan Menurut Islam</i>	30
BAB III METODE PENELITIAN	
A. <i>Jenis penelitian</i>	33
B. <i>Waktu dan Tempat Penelitian</i>	33
C. <i>Populasi dan Sampel</i>	33

D. <i>Prosedur Penelitian</i>	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. <i>Hasil Penelitian</i>	35
1. Jenis insulin	35
2. pengadaan dan penggunaan.....	36
B. <i>Pembahasan</i>	38
BAB V PENUTUP	
A. <i>Kesimpulan</i>	45
B. <i>Saran</i>	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	62



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jenis, jumlah, dan persentase insulin selama tahun 2012 di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.....	35
2. Data Pengadaan dan penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara pada bulan Desember 2012.....	36
3. Data penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara pada bulan Januari sampai Desember 2012.....	37
4. Analisis Ragam Dan Nilai F tabel Pada Pengadaan Insulin.....	52
5. Analisis Ragam Dan Nilai F Tabel Pada Pemakaian Insulin.....	54



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Anatomi gambar pankreas.....	7
2. Skema kerja.....	49
3. Gambar jenis insulin.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja	49
2. Data pengadaan dan penggunaan Insulin tahun 2012.....	50
3. Perhitungan Anava pada Pengadaan.....	51
4. Perhitungan Anava pada pemakaian.....	53
5. Perhitungan Jenis, Jumlah, dan Persentase Insulin Tahun 2012.....	55
6. Perhitungan Analisa Penggunaan Insulin Pada Pasien DM Tiap Bulan Pada tahun 2012.....	56
7. Grafik Jenis Insulin, Jumlah, Dan Persentase Penggunaan Insulin Selama Tahun 2012 Di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.....	58
8. Grafik Analisa Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Dirumah Sakit Bhayangkara Makassar Pada Tahun 2012.....	60
9. Gambar jenis Insulin	61

ABSTRAK

Nama Penyusun : Adi Arianto
Nim : 70100109004
Judul Skripsi : "Analisis Data Pengelolaan Insulin Berdasarkan Kesesuaian Pengadaan Dan Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar Tahun 2012."

Telah dilakukan penelitian tentang analisis data pengelolaan insulin berdasarkan kesesuaian pengadaan dan penggunaan insulin pada pasien Diabetes Mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar, yang bertujuan untuk mengetahui kesesuaian pengadaan dengan kebutuhan insulin pada pasien diabetes dan memperoleh informasi tentang jenis serta jumlah penggunaan insulin di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Populasi yang digunakan adalah data pengadaan dan penggunaan insulin tahun 2012 yang diambil dari data sekunder pada laporan pemakaian dan lembar permintaan insulin. Sampel yang digunakan adalah obat insulin yang selalu direncanakan setiap bulan. Metode statistik Rancangan Acak Lengkap digunakan untuk menganalisis kesesuaian pengadaan dan kebutuhan insulin. Data yang diperoleh dipersentasekan kemudian dibuat dalam bentuk grafik batang.

Hasil penelitian, diperoleh 4 jenis insulin yang sering direncanakan dan digunakan setiap bulan selama tahun 2012 dan menunjukkan bahwa Novorapid flex pen merupakan insulin yang paling tinggi jumlah penggunaannya dibanding insulin lainnya, yakni 501 pen (44,45%). Hasil perhitungan statistik RAL menunjukkan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 5% dan 1%. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah jumlah penggunaan insulin di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar tidak stabil dan pengadaan insulin Tahun 2012 telah sesuai dengan kebutuhan insulin serta halal dan tidak diharamkan digunakan dalam syariat Islam.

Kata kunci : *Penggunaan, pengadaan, Insulin, Pasien diabetes*

ABSTRACT

Name : Adi Arianto
Reg. No. : 70100109004
Tittle of Thesis : “Analysis Data Management Of Insulin Pursuant To According To
Levyng And Usage Of Insulin At Patient of Diabetes Ill Mellitus
At Home Bhayangkara Makassar Year 2012.”

Have been done/conducted by research about data analysis management of insulin pursuant to according to levyng and usage of insulin at patient of Diabetes ill Mellitus At home Bhayangkara Makassar, with aim to to know according to levyng with requirement of insulin at patient of diabetes and obtain;get information about type and also the amount of usage of ill insulin At home Bhayangkara Makassar.

As for research method the used is descriptive research. Population the used is levyng data and usage of year insulin 2012 taken away from by data of sekunder at usage report and sheet asking of insulin. Sampel the used is insulin drug which is always planned each month. used Complete Random Statistical Methods Device to analyse according to levyng and requirement of insulin. obtained by data is percentage is later;then made in the form of bar graph.

Result of research, obtained by 4 insulin type which is often planned and used each month during year 2012 and indicate that Novorapid pen flex represent highest insulin of amount is its use compared to other insulin, namely 501 pen (44,45%). Result of calculation of statistic of RAL show f value count/calculate < F of is tables of at trust level 5% and 1%. Conclusion of which can taken away from by this research is the amount of usage of ill insulin At home unstable Bhayangkara Makassar and levyng of Year insulin 2012 have as according to requirement of lawful insulin and also and is not illicit used in low moeslim .

Keyword : Usage, levyng, Insulin, patient of diabetes

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pembangunan kesehatan adalah bagian integral dari pembangunan nasional. Konsep pembangunan nasional harus berwawasan kesehatan yaitu yang telah memperhatikan dengan seksama berbagai dampak positif maupun negatif setiap kegiatan terhadap kesehatan masyarakat. Pembangunan kesehatan diarahkan untuk meningkatkan sumber daya manusia yang sehat, cerdas, dan produktif, serta mampu memelihara dan meningkatkan kesehatan masyarakat dengan komitmen tinggi terhadap kemanusiaan dan dilaksanakan dengan semangat pemberdayaan dan kemitraan yang tinggi (Depkes RI, 2004).

Masa transisi demografi akibat keberhasilan upaya menurunkan angka kematian, dapat menimbulkan transisi epidemiologis, dimana pola penyakit bergeser dari infeksi akut ke penyakit degeneratif yang menahun. Salah satu diantaranya yang berkaitan erat dengan penyakit metabolisme dan cenderung akan mengalami peningkatan sebagai dampak adanya pergeseran perilaku pola konsumsi gizi makanan adalah diabetes mellitus (Suharmiati, 2003).

Banyak orang yang masih menganggap penyakit diabetes merupakan penyakit yang hanya timbul karena faktor keturunan saja. Padahal, faktor lingkungan dan gaya hidup yang tidak sehat, seperti makan berlebihan, berlemak, kurang aktifitas dan stres berperan sangat besar sebagai pemicu DM. Dan setiap orang dapat mengidap diabetes, baik tua maupun muda.

Berbagai penelitian epidemiologi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan angka kejadian diabetes mellitus (DM) di berbagai penjuru dunia. Untuk Indonesia, *World Health Organization* (WHO) memprediksi kenaikan jumlah pasien dari 8,4 juta pada tahun 2000 menjadi sekitar 21,3 juta pada tahun 2030. Jumlah tersebut sangat besar sehingga perlu mendapat perhatian khusus, apalagi mengingat DM akan memberikan dampak besar terhadap kualitas sumber daya manusia dan peningkatan biaya kesehatan (PERKENI, 2006).

Diabetes mellitus (DM) yang umum dikenal sebagai kencing manis adalah penyakit yang ditandai kadar glukosa yang melebihi nilai normal atau hiperglikemia (lebih dari 120mg/dl) akibat tubuh kekurangan insulin baik absolut maupun relatif. Defisiensi insulin relatif terjadi jika produksi insulin tidak mencukupi kebutuhan dan defisiensi insulin absolut terjadi jika pankreas tidak berfungsi lagi untuk mensekresikan insulin (Tjay dan Rahardja, 2001).

Insulin adalah protein yang mengandung zat belerang yang tinggi, terbentuk eksklusif dipulau-pulau kecil langerhans pada pankreas. Penting untuk metabolisme normal dari glukosa. Ini utama digunakan pada perawatan diabetes mellitus. Aksi utamanya pada rantai dari tahapan enzimatik yang mana berperan penting untuk glukosa darah pada jaringan heksose monophosphate dan adenosine disphosphate. Dibutuhkan kedua proses oksidasi dari glukosa dan perubahannya menjadi glikogen (Sollmann, 1957).

Pengelolaan obat di instansi kesehatan secara keseluruhan meliputi kegiatan perencanaan, pengadaan, distribusi, penggunaan serta pencatatan dan pelaporan. Sistem pengadaan adalah suatu proses untuk mengadakan obat yang dibutuhkan di unit pelayanan kesehatan untuk memenuhi bahan farmasi yang

telah digariskan dalam perencanaan, penentuan kebutuhan dan penganggaran. Tujuan dari pengadaan adalah tersedianya obat dengan jenis dan jumlah yang tepat dengan mutu yang tinggi dan dapat diperoleh pada waktu yang tepat.

Sistem pengelolaan obat merupakan suatu rangkaian kegiatan yang meliputi aspek seleksi dan perumusan kebutuhan, pengadaan, penyimpanan, pendistribusian dan penggunaan obat. Disamping itu, ketidakcukupan obat-obatan disebabkan oleh berbagai faktor yang sangat menentukan adalah factor keterbatasan obat dan perencanaan atau perhitungan perkiraan kebutuhan obat yang belum tepat. Untuk mengatasi masalah tersebut di atas maka perlu diambil langkah-langkah perbaikan antara lain dalam perhitungan perkiraan obat, agar obat-obat yang tersedia sesuai yang ada di lapangan, serta sasaran pembangunan di bidang kesehatan (Depkes RI,1994).

Berdasarkan data yang didapat di bagian rekam medik RS. Bhayangkara Makassar pada tahun 2012 terdapat 361 orang penderita diabetes mellitus yang menjalani rawat inap dan 2.751 yang datang berobat jalan. Dimana tiga perempatnya adalah pasien laki-laki dan seperempatnya adalah pasien perempuan. Penyakit diabetes mellitus termasuk dalam 10 besar penyakit terbanyak di RS.Bhayangkara Makassar. Hasil ini memberikan gambaran bahwa penyakit diabetes mellitus masih perlu mendapat prioritas pelayanan kesehatan..

Ajaran Islam, baik secara teoritis maupun praktis, memberikan perhatian terhadap kesehatan. Karena menjaga kesehatan jasmani dan rohani dan berbagai macam penyakit merupakan bagian dari misi ajaran Islam dan merupakan bagian pelaksanaan syariat Islam. Rasulullah saw menganjurkan orang-orang Islam untuk senang berdoa meminta kesehatan jasmani dan rohani kepada Allah swt.

Dari kutipan diatas, dapat dipahami bahwa penyakit yang menimpa manusia bisa saja merupakan ujian. Karena itulah Al- Imam Ibnu Qayyum Al-Jauzziyah Rahimahullahu berkata ” sungguh para tabib telah sepakat bahwa ketika memungkinkan pengobatan dengan bahan makanan maka janganlah beralih kepada obat- obatan “. Setiap penyakit yang bisa ditolak dengan makanan- makanan tertentu dan pencegahan janganlah mencoba menolak dengan obat- obatan (Abu, 2006).

Firman Allah swt dalam Q.S Al Anbiyya’/21 : 83-84

﴿وَأَيُّوبَ إِذْ نَادَىٰ رَبَّهُ أَنِّي مَسَّنِيَ الضُّرُّ وَأَنْتَ أَرْحَمُ الرَّاحِمِينَ﴾ ﴿٨٣﴾ فَاسْتَجَبْنَا لَهُ، فَكَشَفْنَا مَا بِهِ مِنْ ضُرٍّ، وَآتَيْنَاهُ أَهْلَهُ وَمِثْلَهُمْ مَعَهُمْ رَحْمَةً مِّنْ عِنْدِنَا وَذِكْرَىٰ لِلْعَابِدِينَ﴾ ﴿٨٤﴾

Terjemahannya :

Dan (ingatlah kisah) Ayub, ketika ia menyeru Tuhannya: "(Ya Tuhanku), Sesungguhnya Aku Telah ditimpa penyakit dan Engkau adalah Tuhan yang Maha Penyayang di antara semua penyayang".83. Maka kamipun memperkenankan seruannya itu, lalu kami lenyapkan penyakit yang ada padanya dan kami kembalikan keluarganya kepadanya, dan kami lipat gandakan bilangan mereka, sebagai suatu rahmat dari sisi kami dan untuk menjadi peringatan bagi semua yang menyembah Allah".84

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa adanya ujian pasti ada anugerah yang didapatkan oleh umatnya. Hal itu memberi contoh melalui kisah nabi Ayyub as yang juga memperoleh limpahan karunia, tetapi diuji dengan kebinasaan dan kehancuran anugerah itu, bahkan dengan penyakit yang diderita beliau. Namun demikian , hendaklah yang diuji meneladani sikap nabi Ayyub as (Quraish Shihab, 2002).

Dari uraian di atas memberikan gambaran bahwa masalah diabetes perlu mendapatkan perhatian yang tinggi karena komplikasi yang ditimbulkan cukup berat. Hasil observasi awal di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar menunjukkan angka persentase pasien diabetes yang berobat di Rumah Sakit tersebut cukup banyak, bahkan bertambah setiap bulannya

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka akan dilakukan penelitian tentang pengelolaan data obat (insulin) di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar sebagai upaya untuk mengadakan tujuan pembangunan di bidang kesehatan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah pengadaan injeksi insulin di Rumah Sakit Bhayangkara tidak sesuai dengan kebutuhan pasien pada Tahun 2012 ?
2. Berapakah persentase penggunaan jenis insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara pada tahun 2012 ?
3. Bagaimana pandangan Islam tentang penggunaan insulin ?

C. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui kesesuaian pengadaan insulin di Rumah Sakit Bhayangkara dengan kebutuhan pasien diabetes mellitus pada tahun 2012.
2. Mengetahui persentase penggunaan jenis insulin apa yang paling banyak digunakan di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar pada Tahun 2012.
3. Mengetahui pandangan Islam mengenai penggunaan insulin.

D. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan data tentang penggunaan jenis insulin yang sering digunakan pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar hingga dapat diketahui kebutuhan dan perencanaan obat di Rumah Sakit dan sebagai referensi tambahan bagi peneliti selanjutnya, serta memberikan penjelasan tentang penggunaan insulin menurut pandangan syariat Islam.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

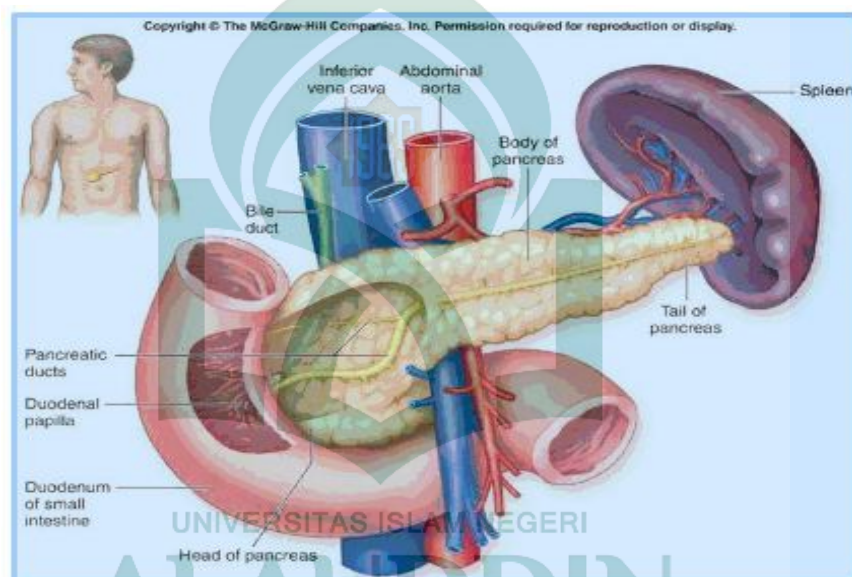
A. Diabetes Melitus

1. Uraian Diabetes Mellitus

Diabetes melitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan hiperglikemia yang berhubungan dengan abnormalitas metabolisme karbohidrat, lemak dan protein yang disebabkan oleh penurunan sekresi insulin atau penurunan sensitivitas insulin, atau keduanya dan menyebabkan komplikasi kronis mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropati (Sukandar, 2008).

Penyakit ini berhubungan dengan suatu kekurangan insulin absolut atau relatif. Suatu kekurangan insulin absolut terjadi jika pankreas tidak berfungsi lagi untuk mensekresi insulin. Suatu kekurangan insulin relatif jika terjadi produksi insulin tidak sesuai dengan kebutuhannya. Kerja insulin pada sel yang dituju diperlemah oleh antibodi insulin, jumlah reseptor insulin pada organ yang dituju berkurang atau cacat reseptor insulin. Diabetes mellitus (DM) adalah kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang mengalami peningkatan kadar gula (glukosa) darah akibat kekurangan hormon insulin secara absolut atau relatif. Sesuai konsensus Pengelolaan diabetes mellitus di Indonesia tahun 2002 oleh Perkumpulan Endokrinologi Indonesia, penyakit diabetes mellitus dibagi dalam 4 golongan, yaitu: diabetes mellitus Tipe I dan II, diabetes mellitus gestasional, dan tipe lain.

Diabetes mellitus merupakan penyakit dengan gejala peningkatan kadar gula darah akibat gangguan insulin. Insulin adalah hormon untuk menjaga keseimbangan glukosa dalam darah. Glukosa tersebut digunakan untuk memenuhi energi bagi sel. Pada diabetes melitus tingkat awal, tubuh berhenti untuk memproduksi insulin. Adapun pada diabetes mellitus tipe II, insulin tetap diproduksi, tetapi jumlahnya tidak mencukupi kebutuhan tubuh atau reaksi insulin terhalang.



Gambar : 1. Anatomi kelenjar pankreas

Insulin dihasilkan oleh kelenjar pankreas yang terletak di lekukan usus dua belas jari yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan kadar glukosa darah, kadar glukosa darah antara 60-120 mg/dl, dan kadar glukosa darah dua jam sesudah makan di bawah 140 mg/dl. Bila terjadi gangguan pada kerja insulin, baik secara kuantitas maupun kualitas, keseimbangan tersebut akan terganggu, dan kadar glukosa darah cenderung naik (Mutschler 1991, 341).

2. Patofisiologi

- a) DM tipe 1 (IDDM) terjadi pada 10% dari semua kasus diabetes. Secara umum, DM tipe ini berkembang pada anak-anak atau pada awal masa dewasa yang disebabkan oleh kerusakan sel β pancreas akibat autoimun, sehingga terjadi defisiensi insulin absolut. Reaksi autoimun umumnya terjadi setelah waktu yang panjang (9-13 tahun) yang ditandai oleh adanya parameter-parameter sistem imun ketika terjadi kerusakan sel β . Hiperglikemia terjadi bila 80%-90% dari sel β rusak. Penyakit DM dapat menjadi penyakit menahun dengan resiko komplikasi dan kematian. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya autoimun tidak diketahui, tetapi proses itu diperantarai oleh makrofag dan limfosit T dengan autoantibodi yang bersirkulasi ke berbagai antigen sel β (misalnya antibodi sel islet, antibody insulin).
- b) DM tipe 2 (IDDM) terjadi pada 90% dari semua kasus diabetes dan biasanya ditandai dengan resistensi insulin dan defisiensi insulin relatif. Resistensi insulin ditandai dengan peningkatan liposis dan produksi asam lemak bebas, peningkatan produksi glukosa hepatic, dan penurunan pengambilan glukosa pada otot skelet. Disfungsi sel β mengakibatkan gangguan pada pengontrolan glukosa darah. DM tipe 2 lebih disebabkan karena gaya hidup penderita diabetes (kelebihan kalori, kurangnya olahraga, dan obesitas) dibandingkan pengaruh genetik.
- c) Diabetes yang disebabkan oleh faktor lain (1-2% dari semua kasus diabetes) termasuk gangguan endokrin (misalnya akromegali, sindrom *Cushing*), diabetes melitus gestational (DMG), penyakit pankreas

eksokrin (pankreatitis), dan arena obat (glukokortikoid, pentamidin, niasin, dan α –interferon).

- d) Gangguan glukosa puasa dan gangguan toleransi glukosa terjadi pada pasien dengan kadar glukosa plasma lebih tinggi dari normal tetapi tidak termasuk dalam DM. Gangguan ini merupakan faktor resiko untuk berkembang menjadi penyakit DM dan kardiovaskuler yang berhubungan dengan sindrom resistensi insulin.
- e) Komplikasi mikrovaskuler berupa retinopati, neuropati, dan nefropati sedangkan komplikasi makrovaskuler berupa penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit vaskuler peripheral (Sukandar, 2008).

3. Gejala Umum Penderita Diabetes

Penyakit diabetes mellitus ditandai dengan gejala 3P, yaitu poliuria (banyak buang air kecil), polidipsia (banyak minum), dan polifagia (banyak makan) yang dapat dijelaskan sebagai berikut (Muchid, 2005, 20).

Diabetes umumnya ditandai dengan peningkatan gula darah yang disebabkan defisiensi insulin relatif atau absolut. Disamping naiknya kadar gula darah, gejala kencing manis bercirikan adanya gula dalam kemih (glycosuria) yang diekskresikan mengikat banyak air. Akibatnya timbul rasa sangat haus, kehilangan energi dan turunnya berat badan serta rasa letih. Tubuh mulai membakar lemak untuk memenuhi kebutuhan energinya, yang disertai pembentukan zat-zat pembakaran, antara lain aseton, asam hidroksibutirat dan diasetat, yang membuat darah menjadi asam. Keadaan ini yang disebut ketoasidosis. Amat berbahaya, karena akhirnya dapat menyebabkan pingsan (koma diabetikum). Nafas penderita sering kali juga berbau aseton (Tjai TAN Hoan, dan Kirana, R, 2001).

Gejala umum lain yang menyebabkan seseorang harus segera pergi ke dokter adalah kelainan kulit seperti gatal dan bisul, kelainan ginekologi seperti keputihan, serta kesemutan yang disertai mati rasa. Kadang-kadang tubuh menjadi lemah dan terasa lelah. Biasanya akan muncul luka atau bisul yang tak kunjung sembuh atau terjadi infeksi di saluran kemih. Bisa juga terjadi impotensi, katarak, atau seorang perempuan melahirkan bayi dengan berat badan lebih dari 4 kilogram (Ganiswarna, 2005, 471).

Diagnosis diabetes melitus biasanya, dokter akan melakukan diagnosis dugaan terlebih dahulu, yaitu berdasarkan keluhan atau gejala khas yang dialami seseorang. Setelah melakukan pemeriksaan lanjutan untuk memastikan seseorang tersebut menderita DM atau tidak. Diagnosis ini disebut dengan diagnosis pasti. Setelah itu, dokter akan memutuskan bahwa seseorang telah menderita DM jika memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a. Seseorang menderita gejala khas beserta keluhan seperti disebutkan di atas ditambah dengan kadar glukosa darah sewaktu lebih besar atau sama dengan 200 mg/dl.
- b. Seseorang memiliki kadar glukosa darah puasa lebih besar atau sama dengan 126 mg/dl sebanyak 2 kali pemeriksaan pada saat yang berbeda.

Jika pemeriksaan kadar glukosa darah masih meragukan, perlu dilakukan tes toleransi glukosa oral dengan tujuan untuk memastikan diagnosis. Data laboratorium glukosa dikatakan hipoglikemia kalau glukosa darah kurang dari 50 mg/dl.

Diabetes melitus dapat terjadi karena tubuh tidak dapat menghasilkan hormon insulin yang cukup sehingga gula dalam darah tidak

bisa diubah menjadi glikogen yang bisa disimpan dalam otot atau hati, akibatnya kadar gula dalam darah meningkat dan ginjal tidak mampu menyerap gula sehingga gula darah dapat melewati filter dan keluar bersama urine. Pada diabetes, cadangan energi lemak juga terkuras sebagai respon peningkatan glukogen. Peningkatan pembakaran asam lemak berdampak pada peningkatan asam-asam organik (pembentukan badan-badan keton). Asam-asam ini menurunkan pH darah normal dari 7,4 menjadi 6,8 atau lebih rendah lagi. Kondisi ini memicu pembentukan aseton. Hal ini teramati dari bau nafas pasien, dan mungkin membuat pasien pingsan. Komplikasi diabetes ketoasidosis membantu pertumbuhan mucor. Ini tampak dari borok yang sulit disembuhkan. Karena itu, penderita diabetes harus menghindari luka (Corwin 1996, 546).

4. Faktor penyebab Diabetes Melitus

Beberapa faktor-faktor yang menyebabkan diabetes melitus yaitu sebagai berikut:

a. Genetik atau Faktor Keturunan

Diabetes melitus cenderung diturunkan atau diwariskan, bukan ditularkan. Anggota keluarga penderita DM memiliki kemungkinan lebih besar terserang penyakit ini dibandingkan dengan anggota keluarga yang tidak menderita DM. Para ahli kesehatan juga menyebutkan DM merupakan penyakit yang terpaut kromosom seks atau kelamin. Biasanya kaum laki-laki menjadi penderita sesungguhnya, sedangkan kaum perempuan sebagai pihak yang membawa gen untuk diwariskan kepada anak-anaknya.

b. Virus dan Bakteri

Virus penyebab DM adalah rubella, mumps, dan human coxsackievirus B4. Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel beta. Biasanya juga virus ini menyerang melalui reaksi autoimunitas yang menyebabkan hilangnya autoimun dalam sel beta. Diabetes melitus akibat bakteri masih belum bisa dideteksi. Namun, para ahli kesehatan menduga bakteri cukup berperan menyebabkan DM.

c. Bahan Toksik atau Beracun

Bahan beracun yang mampu merusak sel beta secara langsung adalah alloxan, pyrinuron (rodentisida), dan streptozotcin (produk dari sejenis jamur). Bahan lain adalah sianida yang berasal dari singkong.

d. Nutrisi

Nutrisi yang berlebihan (overnutrition) merupakan faktor resiko pertama yang obesitas akibat nutrisi yang berlebihan, semakin besar kemungkinan seseorang terjangkit DM (Muchid, 2005).

Penyebab diabetes yang lain adalah kehamilan yang disebut dengan diabetes gestasional.

Diabetes gestasional adalah :

1. Diabetes yang terjadi pada wanita hamil yang sebelumnya tidak mengidap diabetes, namun setelah kehamilan berakhir keadaan diabetes kembali keadaan normal.
2. Penyebabnya adalah peningkatan kebutuhan energi dan kadar estrogen dan hormon pertumbuhan yang terus naik selama kehamilan.

5. Jenis Diabetes

Terdapat dua jenis diabetes atau penyakit kencing manis berdasarkan kebutuhan atau insulin, masing-masing dapat diobati dengan cara tersendiri, yaitu:

1) Diabetes melitus yang tergantung pada insulin (IDDM atau Tipe I) Insulin Dependent Diabetes Melitus.

- a. Diabetes jenis ini merupakan keadaan dimana hormon insulin tidak produksi akibat pulau-pulau langerhans hancur, mungkin akibat kelemahan genetik dan diikuti oleh destruksi autoimun yang dipicu oleh infeksi virus.
- b. Biasanya terdapat pada orang yang masih muda.
- c. Gejala-gejalanya terjadi dengan secara tiba-tiba.
- d. Kadar glukosa (gula) darah yang tinggi.
- e. Tidak ada hubungan dengan keluarga (gen).
- f. Tidak ada hubungan dengan kegemukan.
- g. Terjadi dengan cepat.

Adapun hal-hal yang harus dilakukan untuk penanganan penyakit diabetes mellitus yaitu sebagai berikut:

- a. Suntikan insulin
 - b. Makanlah makanan sehat dan seimbang.
 - c. Olahraga secara teratur.
- ### 2) Diabetes melitus yang tidak tergantung pada insulin (NIDDM/Tipe II) Non Insulin Dependen Diabetes Melitus.
- a. Diabetes jenis ini merupakan diabetes yang tidak tergantung insulin.

- b. Biasanya terdapat pada orang yang berusia lebih dari empat puluh tahun.
- c. Terjadi secara perlahan-lahan, dan kemungkinannya dengan tanpa tanda-tanda/gejala.
- d. Biasanya terdapat pada orang gemuk dan usia lanjut, dan tidak aktif.
- e. Ada sejarah keluarga pengidap DM.
- f. Diberikan obat OHO (Obat Hipoglikemi Oral) dan suntikan Insulin untuk kasus tertentu (Katzung 1994, 671 – 672).

Adapun hal-hal yang harus dilakukan untuk penanganan penyakit diabetes mellitus yaitu sebagai berikut :

- a. Mempertahankan berat badan yang normal
- b. Olahraga secara teratur
- c. Makanlah makanan yang seimbang
- d. Tablet atau pil (untuk sebagian penderita)
- e. Mungkin memerlukan insulin, biasanya pada stadium terakhir.

Gula darah yang tetap tinggi dalam waktu lama dapat menimbulkan gangguan pembuluh darah otak (stroke), pembuluh darah mata (gangguan penglihatan sampai kebutaan), pembuluh darah jantung (penyakit jantung koroner), pembuluh darah ginjal (luka yang sukar sembuh) (Corwin 1997, 543).

B. Pengobatan Diabetes Melitus

1. Defenisi Obat

Obat adalah bahan yang digunakan untuk mengurangi, menghilangkan penyakit atau menyembuhkan seseorang dari penyakit. Menurut Permenkes No. 917/MENKES/PER/X/1993, obat adalah sediaan atau paduan bahan yang di gunakan untuk mempengaruhi atau menyelidiki

sistem fisiologi atau keadaan patologi dalam rangka penetapan diagnosa, pencegahan, penyembuhan, pemulihan, peningkatan kesehatan, dan kontrasepsi (Dirjen POM, 1996)

Obat merupakan komponen dasar suatu pelayanan kesehatan. Dengan pemberian obat, penyakit yang diderita oleh pasien dapat diukur tingkat kesembuhannya. Selain itu obat merupakan kebutuhan pokok masyarakat, maka persepsi masyarakat tentang hasil yang diperoleh dari pelayanan kesehatan adalah menerima obat setelah berkunjung ke sarana baik Puskesmas, Rumah Sakit, maupun Poliklinik. Obat merupakan komponen utama dalam intervensi mengatasi masalah kesehatan, maka pengadaan obat dalam pelayanan kesehatan juga merupakan indikator untuk mengukur tercapainya efektivitas dan keadilan dalam pelayanan kesehatan (Idham, 2005).

2. Penggunaan Obat Yang Rasional

Obat yang rasional adalah obat yang jika proses peresepannya secara tepat dilaksanakan. Proses ini dimulai dengan mendefinisikan masalah pasien (diagnosis), mendefinisikan tatalaksana yang efektif dan aman (obat atau non obat), memilih obat yang tepat dosis dan durasi, dalam menulis resep, dalam memberikan informasi yang adekuat kepada pasien, dan rencana untuk mengevaluasi respon pengobatan.

Penggunaan obat yang rasional adalah pemilihan dan penggunaan obat yang efektivitasnya terjamin serta aman dengan mempertimbangkan masalah harga, yaitu dengan harga yang paling menguntungkan dan sedapat mungkin terjangkau. Untuk menjamin efektivitas dan keamanan pemberian obat harus dilakukan diagnosis yang akurat, memilih obat yang tepat, serta meresepkan obat tersebut dengan dosis, cara, interval serta lama

pemberian obat yang tepat. Adapun criteria penggunaan obat yang rasional yaitu meliputi ; tepat indikasi, tepat penderita, tepat dosis, rute, dan lama pemberian, dan waspada terhadap efek samping obat.

3. Terapi Insulin

Insulin berasal dari bahasa latin *insula*, “pulau”, karena diproduksi di pulau-pulau langerhans di pankreas adalah sebuah hormon polipeptida yang mengatur metabolisme karbohidrat. Insulin merupakan suatu protein berukuran kecil dengan berat molekul 5808 pada manusia. Insulin mempunyai peran yang sangat penting dan luas dalam pengendalian metabolisme. Insulin yang disekresikan oleh sel sel β pankreas akan langsung di infusikan kedalam hati melalui vena porta, yang kemudian akan didistribusikan keseluruh tubuh melalui peredaran darah. Efek kerja insulin yang sudah sangat dikenal adalah membantu transport glukosa dari darah kedalam sel (Katzung 1994,674).

Pada diabetes tipe 1, pankreas tidak dapat menghasilkan insulin sehingga harus diberikan insulin pengganti. Pemberian insulin hanya dapat dilakukan melalui suntikan, insulin dihancurkan di dalam lambung sehingga tidak dapat diberikan per-oral (ditelan).

Bentuk insulin yang baru (semprot hidung) sedang dalam penelitian. Pada saat ini, bentuk insulin yang baru ini belum dapat bekerja dengan baik karena laju penyerapannya yang berbeda menimbulkan masalah dalam penentuan dosisnya.

Kriteria pemberian insulin untuk diagnosis diabetes melitus antara lain gula darah puasa = 7,0 mmol/L (= 126 mg/dL), konsentrasi gula darah acak = 11,1 mmol/L (= 200 mg/dL), dan gula darah 2 jam = 11,1 mmol/L (= 200 mg/dL) dengan beban 75 gram tes toleransi gula secara oral. Gejala

diabetes melitus antara lain : polidipsia, poliuria, polifagia, penurunan berat badan, dan koma diabetik (Kasper et al., 2005). Sedangkan untuk gula darah sementara = ≤ 150 tidak memakai insulin (Muchid. 2005)

4. Mekanisme Kerja Insulin adalah :

- a. Insulin mempercepat transportasi glukosa dari darah ke dalam sel, khususnya serabut otot rangka.
- b. Glukosa masuk ke dalam sel tergantung dari keberadaan reseptor insulin yang ada di permukaan sel target.
- c. Insulin juga mempercepat perubahan glukosa menjadi glikogen, menurunkan glycogenolysis dan gluconeogenesis.
- d. Menstimulasi perubahan glukosa atau zat gizi lainnya ke dalam asam lemak (lipogenesis).
- e. Membantu menstimulasi sintesis protein.

Insulin disuntikkan di bawah kulit ke dalam lapisan lemak, biasanya di lengan, paha atau dinding perut. Digunakan jarum yang sangat kecil agar tidak terasa terlalu nyeri (Muchid 2005,30).

5. Penggolongan sediaan Insulin

Untuk terapi, ada beberapa jenis sediaan insulin yang tersedia, yang terutama berbeda dalam hal mula kerja (onset) dan masa kerjanya (duration). Sediaan insulin untuk terapi dapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

- a. Insulin kerja cepat (short-acting/insulin).

Contohnya adalah *insulin regular* yang bekerja paling cepat dan paling sebentar. Insulin ini seringkali mulai menurunkan kadar gula dalam waktu 20 menit, mencapai puncaknya dalam waktu 2-4 jam dan bekerja selama 6-8 jam. Insulin kerja cepat seringkali digunakan oleh penderita yang menjalani beberapa kali suntikan 15-20 menit sebelum makan.

Contohnya : Actrapid Hm Penfill, Novorapid Flex Pen, Lispro, Apidra dan Velosulin.

b. Insulin kerja sedang (intermediate-acting).

Contohnya adalah *insulin suspensi seng* dan *suspensi insulinisofan*. Mulai bekerja dalam waktu 1-3 jam, mencapai puncak maksimum dalam waktu 6-10 jam dan bekerja selama 18-26 jam. Insulin ini bisa disuntikkan pada malam hari untuk memenuhi kebutuhan selama sehari dan dapat disuntikkan pada malam hari untuk memenuhi kebutuhan sepanjang malam. Contohnya : Novomix, Humulin M3, Hypurin, dan Insuman.

c. Insulin kerja lambat (long-acting insulin).

Contohnya adalah *insulin suspensi seng yang telah dikembangkan*. Efeknya baru timbul setelah 6 jam dan bekerja selama 28-36 jam. Contohnya : Lantus Solostar, dan Levemir.

Secara luas insulin ini dapat dibagi menjadi :

1. Insulin kerja sangat pendek Insulin lispro, Humalog.
2. Insulin kerja pendek Regular, Regular Humulin, Regular, Iletin, Velosin BR.
3. Insulin kerja menengah Lente humulin, Lente Iletin, Lento Novo, NPH humulin, NPH Iletin
4. Insulin kerja panjang Ultralente Humulin U.
5. Insulin campuran Novolin 70/30, Humulin 70/30 dan 50/50 (Muchid 2005, 31-33).

6. Sistem pemberian Insulin

Model standar insulin adalah suntikan subkutan dengan menggunakan jarum dan alat suntik (syringe) konvensional yang sekali

pakai. Selama 3 dekade terakhir, telah banyak upaya yang dilakukan dalam eksplorasi cara pemberian yang lain.

- a). Alat suntik berukuran pena yang portable : untuk memudahkan pemberian suntikan insulin secara injeksi subkutan multiple, khususnya selama terapi insulin yang intensif, telah dikembangkan alat suntik berukuran pena portable. Alat suntik tersebut mengandung cartridge insulin manusia U100 yang dapat diganti dan jarumnya dapat ditarik kembali. Pena insulin yang hanya sekali pakai juga tersedia untuk formulasi tertentu. Alat tersebut tersedia untuk insulin regular, insulin NPH dan insulin pra-campuran dengan NPH 70%. Alat tersebut diterima dengan baik oleh pasien karena tidak perlu membawa alat suntik dan botol insulin ke tempat kerja dan ketika dalam perjalanan.
- b). Alat infus insulin subkutan yang kontinu (pompa insulin) : Alat infus insulin subkutan yang dapat secara kontinu memasukkan insulin yang merupakan metode pemberian insulin “ lengkung terbuka (open loop)” eksternal. Alat tersebut memiliki pompa yang deprogram secara manual yang dapat menyediakan pengganti insulin basal dan insulin bolus secara individual berdasarkan hasil pantauan glukosa darah diri sendiri. Pada keadaan normal, latar belakang kecepatan basal 24 jam relatif konstan dari hari ke hari, meskipun perubahan kecepatan bersifat sementara dapat dilakukan untuk menyelesaikan perubahan dalam jangka pendek menurut keperluan. Salah satu contoh adalah untuk menurunkan kecepatan pemberian basal untuk beberapa jam karena terjadi kepekaan insulin meningkat atau yang berlangsung lama. Sebaliknya, jumlah bolus seringkali bervariasi dan digunakan untuk memperbaiki kadar glukosa darah yang tinggi dan untuk mendapatkan

kebutuhan insulin pada jam makan berdasarkan kandungan karbohidrat makanan serta aktifitas yang dilakukan. Pompa tersebut yang memiliki suatu cadangan insulin, chip program, pompa kunci, dan layar display dalam ukuran kira kira sebesar penyeranta (pager). Pompa tersebut biasanya diletakkan pada ikat pinggang atau didalam kantong, dan insulin diinfus melalui selang plastik tipis yang dihubungkan pada set infus yang dipasang subkutan.

- c). Insulin Inhalasi : sedang dilakukan penelitian klinis untuk mengevaluasi keamanan dan efikasi formulasi insulin bubuk dan aerosol yang diberikan dengan dihirup/inhalasi. Insulin dengan mudah diabsorpsi kedalam aliran darah melalui dinding alveolar, tetapi tantangannya adalah menciptakan partikel yang cukup kecil untuk dapat melewati cabang bronchial tanpa terjebak dan masih dapat memasuki alveoli dalam jumlah yang cukup untuk mendapatkan efek klinis. Insulin hirup tersebut dapat digunakan untuk mencukupi kebutuhan insulin pada waktu makan atau untuk memperbaiki kadar glukosa yang tinggi tetapi tidak memberikan pencakupan insulin latar belakang ataupun basal (Katzung 1994,687).

C. Sistem Pengelolaan Obat

Proses pengelolaan obat dapat terjadi dengan baik bila dilaksanakan dengan dukungan sumber daya yang tersedia dan tersedia dalam suatu sistem. Tujuan utama pengelolaan tersedianya obat dengan mutu yang baik, tersebar secara merata dengan jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan pelayanan. Pengelolaan obat merupakan rangkaian kegiatan yang menyangkut aspek perencanaan, pengadaan, pendistribusian, serta penggunaan obat yang dikelola secara optimal untuk tercapainya

ketepatan jumlah dan jenis perbekalan farmasi yang dibutuhkan dalam memberikan pelayanan kesehatan.

1. Perencanaan

Perencanaan adalah suatu kegiatan penentuan jumlah obat dalam rangka pengadaan. Perencanaan pengadaan obat untuk mendapatkan jenis dan jmlah obat yang tepat untuk kebutuhan, menghindari terjadinya kekosongan obat, meningkatkan penggunaan obat secara rasional dan meningkatkan efesien penggunaan obat.

Perencanaan didefinisikan sebagai hasil rangkuman dari tujuan pokok, aturan, gagasan, pengetahuan, pengalaman, dan lingkungan atau keadaan. Perencanaan tersebut dapat dibagi dalam 3 kategori yaitu ;

- a) Rencana jangka panjang
- b) Rencana jangka menengah
- c) Rencana jangka pendek

Perencanaan kebutuhan obat yang tidak tepat akan mengakibatkan kekurangan obat-obatan yang sering diperlukan sementara terjadi penumpukan pada jenis obat, pada jenis obat tertentu (banyak obat kadaluarsa) pembagiaan obat/suplai obat keruangan kurang baik, dan penulisan resep menjadi tidak rasional dan tidak efektif.

2. Pengadaan obat

Pengadaan merupakan proses penyediaan obat yang dibutuhkan di Rumah Sakit dan untuk unit pelayanan kesehatan lainnya yang diperoleh dari pemasok eksternal melalui pembelian dari manufaktur, distributor, atau pedagang besar farmasi.

A). Siklus Pengadaan Obat

Ada siklus pengadaan tercakup pada keputusan-keputusan dan tindakan dalam menentukan jumlah obat yang diperoleh, harga yang harus dibayar, dan kualitas obat-obat yang diterima.

Siklus pengadaan obat mencakup pemilihan kebutuhan, penyesuaian kebutuhan dan dana, pemilihan metode pengadaan, penetapan atau pemilihan pemasok, penetapan masa kontrak, pemantauan status pemesanan, penerimaan dan pemeriksaan obat, pembayaran, penyimpanan, pendistribusian dan pengumpulan informasi penggunaan obat.

Proses pengadaan dikatakan baik apabila tersedianya obat dengan jenis dan jumlah yang cukup sesuai dengan mutu yang terjamin serta dapat diperoleh pada saat diperlukan.

B). Jenis Pengadaan Obat di Rumah Sakit

Jenis Pengadaan Obat di Rumah Sakit:

- a. Berdasarkan dari pengadaan barang dan jasa, yaitu :
 - 2) Pengadaan barang dan farmasi
 - 3) Pengadaan bahan dan makanan
 - 4) Pengadaan barang barang dan logistic
- b. Berdasarkan sifat dan penggunaannya :
 - a) Bahan baku, misalnya : bahan antibiotika untuk pembuatan salep
 - b) Bahan pembantu, misalnya : *Saccharum lactis* untuk pembuatan racikan puyer
 - c) Komponen jadi, misalnya : kapsul gelatin
 - d) Bahan jadi, misalnya : bukan kapsul antibiotika, cairan infuse

c. Berdasarkan waktu pengadaan, yaitu :

1. Pembelian tahunan (Annual Purchasing) Merupakan pembelian dengan selang waktu satu tahun
2. terjadwal (Schedule Purchasing) Merupakan pembelian dengan selang waktu tertentu, misalnya 1 bulan, 3 bulan ataupun 6 bulan
3. Pembelian tiap bulan Merupakan pembelian setiap saat di mana pada saat obat mengalami kekurangan.

C). Metode Pelaksanaan Pengadaan Obat

Terdapat banyak mekanisme metode pengadaan obat, baik dari pemerintah, organisasi non pemerintahan dan organisasi pengadaan obat lainnya. Sesuai dengan keputusan Presiden No. 18 Tahun 2000 tentang Pedoman Pelaksanaan Barang dan Jasa Instansi Pemerintah, metode pengadaan perbekalan farmasi di setiap tingkatan pada sistem kesehatan dibagi menjadi 5 kategori metode pengadaan barang dan jasa, yaitu :

1. Pembelian
 - a. Pemilihan langsung
 - b. Pelelangan (tender)
 - c. Penunjukan langsung
 - d. Swakelola
2. Produksi
 - a. Kriterianya adalah obat lebih murah jika diproduksi sendiri
 - b. Obat tidak terdapat dipasaran atau formula khusus Rumah Sakit
 - c. Obat untuk penelitian

3. Kerjasama dengan pihak ketiga

4. Sumbangan

5. Lain- lain

3. Penyimpanan

Penyimpanan adalah suatu kegiatan pengamanan terhadap obat-obatan yang diterima agar aman (tidak hilang) terhindar dari kerusakan fisik maupun kimia dan mutunya tetap terjamin. Tujuan penyimpanan adalah agar obat tersedia di unit pelayanan kesehatan dapat dipertahankan.

4. Distribusi/penyaluran

Distribusi/penyaluran adalah kegiatan pengeluaran dan penyerahan obat secara merata dan teratur untuk memenuhi kebutuhan semua sub unit pelayanan kesehatan, dengan tujuan memenuhi kebutuhan obat sub unit pelayanan kesehatan yang ada di instansi kesehatan dengan jenis, mutu, jumlah dan tepat waktu.

5. Pencatatan dan Pelaporan

Pencatatan dan pelaporan data di instansi kesehatan merupakan rangkaian kegiatan dalam rangka penatalaksanaan obat-obatan secara tertib obat-obatan yang diterima, disimpan, didistribusikan, dan digunakan di Rumah Sakit dan unit pelayanan lainnya.

Tujuan pencatatan dan pelaporan adalah:

1. Bukti bahwa suatu kegiatan telah dilakukan
2. Sumber dana untuk melakukan pengaturan dan pengendalian
3. Sumber data untuk pembuatan laporan.

D. Uraian Tentang Rumah Sakit

1. Rumah Sakit secara umum

Rumah Sakit adalah salah satu sarana kesehatan tempat penyelenggaraan upaya kesehatan yaitu memelihara dan meningkatkan kesehatan dengan tujuan mewujudkan kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Rumah Sakit merupakan suatu organisasi yang kompleks, menggunakan gabungan alat ilmiah khusus dan rumit, dan fungsikan oleh berbagai kesehatan personil terlatih dan terdidik dalam menghadapi dan menangani masalah medik moderen, yang semuanya terikat bersama-sama dalam maksud yang sama, untuk pemulihan dan pemeliharaan kesehatan yang baik (Siregar, 2004).

Fungsi dasar dari Rumah Sakit adalah pelayanan penderita, pendidikan, penelitian, dan kesehatan masyarakat. Rumah Sakit sebagai salah satu sub system pelayanan kesehatan yang memberi dua jenis pelayanan kepada masyarakat yaitu : pelayanan kesehatan dan pelayanan administrasi. Pelayanan kesehatan mencakup pelayanan perawatan yang dilaksanakan melalui unit gawat darurat, unit rawat jalan dan unit rawat inap.

2. Uraian RS. Bhayangkara Makassar

Berdasarkan Keputusan Kapolri No.Pol :Kep/SU/X/2002 tanggal 17 Oktober 2002 tentang Organisasi dan Tata Kerja Satuan - Satuan Organisasi Polri ditingkat kewilayahan (POLDA).

Berdasarkan SK Kapolri No.Pol : SKep/957/XII/2004 tanggal 23 Desember 2004 tentang petunjuk pembentukan poliklinik dan Rumah Sakit serta peningkatan struktur Rumah Sakit di lingkungan Kepolisian Negara Republik Indonesia adalah unsur pelaksana pelayanan kesehatan kepada

personil Polri, PNS Polri dan keluarganya serta masyarakat sekitarnya, yang bertanggung jawab atas pelaksanaan tugasnya kepada Kabid Dokkes Polda Sulsel.

a. Visi dan Misi

1. Visi Rumah Sakit

Menjadi Rumah Sakit Polri Tk II yang bersih, tertib, nyaman mempunyai reputasi dan kredibilitas yang tinggi serta dicintai masyarakat.

2. Misi Rumah Sakit

- a) Menyelenggarakan pelayanan kesehatan yang paripurna dan optimal bagi anggota Polri dan keluarga serta masyarakat umum.
- b) Menyelenggarakan kesehatan mitra kepolisian untuk mendukung tugas operasional Polri.
- c) Melaksanakan kesehatan prima.

b. Instalasi Farmasi

Instalasi Farmasi Rumah Sakit (IFRS) merupakan suatu unit atau bagian di suatu rumah sakit di bawah pimpinan seorang apoteker dan dibantu oleh beberapa orang apoteker yang memenuhi persyaratan perundang-undangan yang berlaku dan kompeten secara professional, tempat atau fasilitas penyelenggaraan yang bertanggung jawab atas seluruh pekerjaan serta pelayanan kefarmasian.

Kepala Instalasi Farmasi Rumah Sakit Bhayangkara Makassar bertugas mengkoordinir dan bertanggung jawab terhadap segala kegiatan yang ada di instalasi farmasi yang terdiri dari apotek dan gudang. Dalam tugasnya tersebut kepala instalasi farmasi bertanggung jawab langsung kepada kepala rumah sakit dan membawahi seksi-seksi

Seksi-seksi yang berada di instalasi farmasi adalah sebagai berikut

1. Seksi Perencanaan

Bertugas dan bertanggung jawab merencanakan kebutuhan obat, bahan obat dan alat kesehatan.

2. Seksi Pengadaan

Bertugas dan bertanggung jawab melaksanakan pengadaan obat, bahan

3. Seksi Penyimpanan

Bagian penyimpanan bertugas untuk :

- a. Mengelola dan menyimpan dengan baik obat-obatan, alat kesehatan dan bahan kimia di gudang.
- b. Membuat dan melaporkan persediaan yang masih ada
- c. Melayani permintaan dari unit rawat inap, rawat jalan, gawat darurat serta unit pelayanan kesehatan lainnya dengan ketentuan mengisi daftar permintaan dan penggunaan bahan farmasi.

4. Seksi Distribusi

Yang melaksanakan pendistribusian perbekalan farmasi adalah apotek. Dalam melakukan tugasnya, apotek selain menyerahkan obat berdasarkan resep juga bertanggung jawab melayani permintaan obat-obatan, alat kesehatan dan bahan kimia dari masing-masing unit/instalasi (keperawatan, poliklinik, laboratorium, radiologi, IGD, OK, kebidanan dan unit lain yang membutuhkan).

Adapun sistem pelayanan distribusi obat serta tugasnya masing-masing yaitu sebagai berikut :

a. Pelayanan rawat inap

Melayani permintaan obat dan alat kesehatan pasien dari masing-masing ruang perawatan berupa daftar obat pasien dalam status

(les) dan ditulis dalam R/ yang dibawa oleh petugas perawatan/bangsar (sistem individual, lewat bantuan tenaga perawat) ke apotik untuk diambilkan obat

b. Pelayanan rawat jalan

Melayani resep pasien rawat jalan yang berasal dari poliklinik baik pasien Anggota (POLRI) dan keluarganya, ASKES/JPS maupun PNS lain dan Umum.

5. Seksi Administrasi

Bertugas melaksanakan kegiatan administrasi termasuk mengecek kelengkapan berkas-berkas yang masuk dan membuat berita acara pemeriksaan barang, mencatat semua perbekalan farmasi yang masuk dan keluar setiap hari dan membuat laporan triwulan dan tahunan, serta bertanggung jawab dalam pembuatan laporan narkotika.

c. **Sistem Perencanaan Obat**

Pengadaan perbekalan Farmasi bersumber dari alokasi/ pengadaan dari pusat (Subsidi dari Mabes Polri) yang dikirim setahun sekali , tetapi dengan jenis dan jumlah yang terbatas sehingga masih perlu dilakukan pengadaan sendiri oleh Rumah Sakit yang dananya bersumber dari dana pusat (APBN) dan dana Rumah Sakit (Non APBN).

Pengadaan tersebut dibuat perencanaannya oleh Instalasi Farmasi yang disetujui oleh Kepala Rumah Sakit (Karumkit) kemudian dibuat surat pesanan (SP) atau surat perintah kerja (SPK) oleh panitia pengadaan barang yang ditanda tangani oleh Kepala Rumah Sakit yang kemudian diserahkan kepada rekanan/ PBF.

Barang yang telah diterima terlebih dahulu diperiksa oleh panitia pemeriksaan barang sebelum diterima oleh panitia penerima barang.

Pemeriksaan meliputi kualitas (mutu) dan mencocokkan jumlah dan jenis barang sesuai faktur.

F. Tinjauan Pengobatan Menurut Islam

Kesehatan merupakan sumber daya yang paling berharga, serta kekayaan yang paling mahal harganya. Ada sebagian orang yang menganggap bahwa agama tidak memiliki kepedulian terhadap kesehatan manusia. Anggapan semacam ini didasari oleh pandangan bahwa agama hanya memperhatikan aspek-aspek rohaniah belaka tanpa mengindahkan aspek jasmaniah. Agama hanya memperhatikan hal-hal yang bersifat ukhrawi, dan lalai terhadap segala sesuatu yang bersifat duniawi. Anggapan seperti ini tidak dibenarkan dalam ajaran agama Islam. Sebab pada kenyataannya Islam merupakan agama yang memperhatikan dua sisi kebaikan yaitu kebaikan duniawi dan ukhrawi.

Sebagaimana Islam memperhatikan kesehatan, Islam juga memperhatikan pengobatan baik yang bersifat kuratif maupun preventif. Islam menentang pengobatan versi dukun dan para tukang sihir. Sebaliknya Islam sangat menghargai bentuk-bentuk pengobatan yang didasari oleh ilmu pengetahuan, penelitian, eksperimen ilmiah, dan hukum sebab akibat (Ar-Rumaikhon, 2008).

Firman Allah Swt dalam Q.S Al-A'raf: 31

﴿يَبْنَىءَ آدَمَ خُذُوا زِينَتَكُمْ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلُوا وَاشْرَبُوا وَلَا تُسْرِفُوا ۚ

إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ۝

Terjemahnya ;

”Hai anak adam, pakailah pakaianmu yang indah disetiap (memasuki) mesjid, makan dan minumlah, dan janganlah berlebih-lebihan. sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berlebih-lebihan.”

Berdasarkan ayat di atas, yang menjadi perhatian yaitu ” makan dan minumlah dan jangan berlebih lebihan”. Hiperglikemia merupakan salah satu kelainan yang sangat erat kaitannya dengan sistem metabolisme sebagai dampak adanya pergeseran perilaku pola konsumsi gizi makanan. Hiperglikemia bisa disebabkan karena pola konsumsi makanan yang berlebih lebihan, misalnya mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung gula. Oleh karena itu, pola makan dan minum harus dijaga (Quraish Shihab, 2002).

Firman Allah swt dalam Q.S Asy-Syu 'ara (26) : 80

وَإِذَا مَرَضْتُ فَهُوَ يَشفِي

Terjemahannya :

” Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan aku ”

Berdasarkan ayat di atas, menjelaskan kepada seseorang bahwa sebagai makhluk ciptaan Tuhan yang hanya dapat berusaha dan yang menentukan hasilnya hanyalah Allah swt. Begitu pun dalam dunia pengobatan, jika seseorang menderita suatu penyakit maka berobatlah ke dokter dan minum obat sebagai bentuk usaha untuk menyembuhkan penyakit. Terkadang ada orang sakit, tapi dia tidak berobat ataupun minum obat, dia sembuh. Namun terkadang juga ada orang yang sakit, dia sudah minum obat ataupun berobat ke dokter justru tidak sembuh. Ini menunjukkan bahwa tanpa ridho dari Allah swt maka suatu penyakit tidak akan disembuhkan (Quraish Shihab, 2002).

Dalam hadist yang diriwayatkan oleh Muslim dari hadist Abu Zubair, dari Jabir Bin Abdillah, dari Nabi Muhammad Saw. Beliau bersabda yang artinya :

عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الْبَاءِ بَرَأَ يَأْذُنُ اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ (رواه مسلم)

Artinya :

Dari Jabir dan Rasulullah Saw bersabda” Setiap penyakit ada obatnya dan jika suatu obat mengenai tepat pada penyakitnya, ia akan sembuh dengan izin Allah Ta’ala (HR.Muslim) (Al-Ju’aisin, 2001).

Ungkapan, ” setiap penyakit ada obatnya.” artinya bisa bersifat umum, sehingga termasuk didalamnya penyakit- penyakit mematikan dan berbagai penyakit yang tidak bisa disembuhkan para dokter. Allah swt telah menjadikan untuk penyakit tersebut obat-obatan yang dapat menyembuhkan. Akan tetapi ilmu tersebut tidak ditampakkan Allah untuk menggapainya. Oleh sebab itu, kesembuhan terhadap penyakit yang dikaitkan oleh Rasulullah dengan proses penyesuaian obat dengan penyakit yang diobati. Karena setiap ciptaan Allah swt itu pasti ada penawarnya (Ya’qub Muhammad Husain, 2009 : 96).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif yaitu dengan melihat laporan pemakaian dan lembar permintaan insulin di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Instalasi farmasi RS. Bhayangkara Makassar pada Bulan Mei-juni tahun 2013.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi Penelitian adalah semua data/resep insulin pada pelaporan pemakaian dan lembar pemakaian insulin di apotek RS.Bhayangkara Makassar dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2012

2. Sampel

Sampel penelitian adalah data perencanaan(pengadaan), resep (penggunaan) dan stok obat insulin di apotek RS. Bhayangkara Makassar dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2012.

D. Prosedur penelitian

1. Pengambilan data

- a. Data obat insulin yang masuk selama tahun 2012 di apotek RS.Bhayangkara Makassar.
- b. Pengambilan data stok obat insulin dan data yang diperoleh dari rekam medik

- c. Pengambilan data obat insulin dalam resep yang menjadi dasar pengadaan obat.
- d. Pengambilan data dari jenis insulin yang sering didistribusikan
- e. Dari masing data tersebut, maka dibuatlah tabel dan grafik.

2. Pengolahan Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dilakukan analisis, meliputi; hubungan antara kepeluan/kebutuhan insulin dengan pengadaan.

3. Analisis data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi disertai dengan penjelasan dan dianalisis dengan rumus persentase serta dianalisis dengan menggunakan metode statistik rancangan acak lengkap (RAL) .

Rumus persentase :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = persentase

F = frekuensi

N = jumlah

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di apotek Rumah Sakit Bhayangkara Makassar dan data pengadaan dan penggunaan insulin periode Januari sampai Desember tahun 2012, sebagai berikut :

1. Jenis insulin

Tabel 1. Jenis, jumlah, dan persentase insulin selama tahun 2012 di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar

NO	Jenis Insulin	Jumlah	Persentase (%)
1	Novorapid FlexPen	501	44,45%
2	Actrapid Hm Pennfill	493	43,74%
3	Novomix	73	6,47%
4	Lantus Solostar	60	5,32%
Jumlah		1127 pen	100%

Sumber : data sekunder 2012

Pada tabel 1. Menunjukkan jenis penggunaan insulin terbanyak yaitu Novorapid FlexPen sebanyak 501 pen (44,45%), Actrapid Hm Penfil 493 pen (43,74%), Novomix 73 pen (6,47%), dan terendah pada penggunaan Lantus Solostar sebanyak 60 pen (5,32%).

2. Pengadaan insulin

Tabel 2. Data Pengadaan dan penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara pada bulan Januari sampai Desember

No.	Jenis Insulin	pengadaan 2012												
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	jumlah total
1	Novorapid FlexPen	40	40	40	40	40	40	40	60	50	50	50	80	570
2	Actrapid Hm Pennfill	60	70	70	60	40	40	30	50	20	30	30	50	550
3	Novomix	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
4	Lantus Solostar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
	ΣX	120	130	130	120	100	100	90	130	90	100	100	150	1360
	ΣX^2	14400	16900	16900	14400	10000	10000	8100	16900	8100	10000	10000	22500	158200
	X rata-rata	30	32,5	32,5	30	25	25	22,5	32,5	22,5	25	25	37,5	

No.	Jenis Insulin	Pemakaian 2012												
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Jumlah total
1	Novorapid FlexPen	37	39	32	37	32	31	34	54	49	41	43	72	501
2	Actrapid Hm Pennfill	52	66	63	53	38	35	27	46	19	21	27	46	493
3	Novomix	5	7	6	5	7	7	10	3	4	6	8	8	73
4	Lantus Solostar	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	11	60
	ΣX	97	117	106	100	82	78	72	106	77	73	82	137	1127
	ΣX^2	9409	13689	11236	10000	6724	6084	5184	11236	5929	5329	6724	18769	110313
	X rata-rata	24,25	29,25	26,5	25	20,5	19,5	18	26,5	19,25	18,25	20,5	34,25	

Data sekunder 2012

Tabel 2, menunjukkan pengadaan insulin terbanyak yaitu pada bulan Desember 2012 sebanyak 150 pen dengan jumlah penggunaan sebanyak 137 pen dan pengadaan insulin terendah pada bulan Juli sebanyak 90 pen dengan penggunaan

sebanyak 72 pen serta pengadaan bulan September sebanyak 90 pen dengan penggunaan sebanyak 77 pen.

Tabel 3. Data penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara pada bulan januari sampai desember 2012

No	Bulan	Nama Obat				Jumlah	%
		Novorapid FlexPen	Actrapid Hm Pennfill	Novomix	Lantus Solostar		
1	Januari	37	52	5	3	97	8,60%
2	Februari	39	66	7	5	117	10,38%
3	Maret	32	63	6	5	106	9,40%
4	April	37	53	5	5	100	8,87%
5	Mei	32	38	7	5	82	7,27%
6	Juni	31	35	7	5	78	6,92%
7	Juli	34	27	7	4	72	6,38%
8	Agustus	54	46	3	3	106	9,40%
9	September	49	19	4	5	77	6,83%
10	Oktober	41	21	6	5	73	6,47%
11	November	43	27	8	4	82	7,27%
12	Desember	72	46	8	11	137	12,15
Jumlah		501	493	73	60	1127	100%
%		44,45%	43,74%	6,47%	5,32%		

Pada tabel 3, menunjukkan penggunaan insulin terbanyak yaitu pada bulan Desember 2012 sebanyak 137 pen (12,15%), dan penggunaan insulin terendah pada bulan Juli 2012 sebanyak 72 pen (6,38%).

B. Pembahasan

Penyakit diabetes mellitus merupakan salah satu kasus penyakit yang paling sering terjadi dan dapat berujung pada kematian. Penyakit ini berhubungan dengan suatu kekurangan insulin absolut atau relatif. Kekurangan insulin absolut terjadi jika pankreas tidak berfungsi lagi untuk mensekresi insulin (tipe 1). Kekurangan insulin relatif jika terjadi produksi insulin tidak sesuai dengan kebutuhan (tipe 2). Jadi diabetes mellitus adalah penyakit yang terjadi karena tubuh tidak dapat menghasilkan hormon insulin. Jadi dibutuhkan insulin dalam pengobatannya.

Pada Penelitian ini dilakukan analisis terhadap pengadaan dan penggunaan insulin di apotek Rumah Sakit Bhayangkara Makassar dengan melihat lembar pengadaan obat yang masuk dan lembar resep yang masuk di apotek dari bulan Januari sampai Desember 2012. Metode ini dipilih karena data yang digunakan adalah data yang telah tersedia dan dapat dikumpulkan dalam satu waktu.

Analisis ini diperlukan untuk memberikan gambaran apakah apotek di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar telah menyediakan insulin sesuai yang dibutuhkan oleh pasien diabetes mellitus secara efisien.

Peresepan insulin yang masuk di Apotik Rumah Sakit Bhayangkara ada beberapa macam yaitu peresepan insulin tunggal, dan peresepan insulin kombinasi seperti insulin kerja cepat dengan insulin kerja menengah (Novorapid

Flexpen dan Novomix), insulin kerja cepat dengan insulin kerja lambat (Actrapid/Novorapid dan Lantus Solostar), dan insulin kombinasi dengan obat hiperglikemia oral (Insulin dan Metformin).

Dari data hasil penelitian yang diperoleh, penggunaan insulin pada pasien di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar yang sering digunakan selama tahun 2012 adalah Novorapid FlexPen, Lantus Solostar, Novomix, dan Actrapid Hm Penfill.

Berdasarkan waktu kerjanya, insulin terbagi atas beberapa jenis yaitu insulin kerja cepat, insulin kerja sedang, insulin kerja lambat, dan insulin campuran. Penggunaan insulin untuk pasien diabetes di Rumah Sakit Bhayangkara tahun 2012 yang sering digunakan yaitu insulin kerja cepat meliputi Actrapid Hm Penfill, Novorapid FlexPen, Insulin kerja lambat meliputi Lantus Solostar dan kerja sedang meliputi Novomix

Data pada tabel 1 menunjukkan bahwa penggunaan insulin pada pasien rawat jalan dan rawat inap di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar selama tahun 2012 adalah 1.127 pen. Dari jumlah tersebut, penggunaan insulin terbanyak adalah Novorapid FlexPen yakni 501 pen (45,45%), kemudian Actrapid Hm Penfill 493 pen (44,74%), Novomix 73 pen (6,47%), dan Lantus solostar 60 pen (5,32%).

Penggunaan Novorapid FlexPen sangat tinggi penggunaannya di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar karena waktu kerjanya yang cepat, harganya juga relatif lebih murah dibanding Actrapid yang sama-sama termasuk insulin kerja cepat, di sisi lain penggunaan Actrapid lebih sulit karena harus menggunakan spoit insulin untuk menyuntikkan ke penderita. Selain itu, Novorapid FlexPen

merupakan insulin yang masuk ke dalam daftar obat flafon harga obat (DPHO) dan fomularium Rumah Sakit. Hal itu memungkinkan dokter lebih sering meresepkan insulin tersebut dibandingkan dengan jenis insulin lainnya yang terdapat di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar. Insulin kerja cepat bekerjanya paling cepat dan paling sebentar. Insulin ini seringkali mulai menurunkan kadar gula dalam waktu 20 menit, mencapai puncaknya dalam waktu 2-4 jam dan bekerja selama 6-8 jam. Insulin kerja cepat seringkali digunakan oleh penderita yang menjalani beberapa kali suntikan 15-20 menit sebelum makan. Penggunaan insulin lantus dan novomix kurang penggunaannya dikarenakan insulin tersebut merupakan insulin kerja sedang dan lambat, untuk insulin kerja sedang mulai bekerja dalam waktu 1-3 jam, mencapai puncak maksimum dalam waktu 6-10 jam dan bekerja selama 18-26 jam. Insulin ini bisa disuntikkan pada malam hari untuk memenuhi kebutuhan selama sehari dan dapat disuntikkan pada malam hari untuk memenuhi kebutuhan sepanjang malam, dan insulin kerja lambat efeknya baru timbul setelah 6 jam dan bekerja selama 28-36 jam, serta penggunaannya dengan dosis untuk 30 hari atau 1 bulan pemakaian selama terapi DM baik pasien DM tipe 1 dan Dm tipe 2.

Pengadaan obat di Rumah Sakit dilakukan untuk memperoleh jenis dan jumlah obat, obat dalam mutu yang tinggi, menjamin tersedianya obat dengan cepat dan tepat waktu. Oleh karena itu, pengadaan/permintaan obat harus memperhatikan dan mempertimbangkan bahwa obat yang diminta/diadakan sesuai dengan jenis dan jumlah insulin yang telah direncanakan.

Pengadaan/permintaan obat di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar dilakukan dengan 2 cara yaitu pengadaan secara tender dan pengadaan secara

pembelian langsung. Pengadaan insulin dilakukan dengan cara pembelian langsung karena insulin merupakan obat/ jenis obat yang permintaannya sesuai kebutuhan dan jenis serta jumlah yang terbatas sehingga masih perlu dilakukan pengadaan sendiri oleh Rumah Sakit.

Pengadaan tersebut dibuat perencanaannya oleh Instalasi Farmasi yang disetujui oleh Kepala Rumah Sakit (Karumkit) kemudian dibuat surat pesanan (SP) atau surat perintah kerja (SPK) oleh panitia pengadaan barang yang ditandatangani oleh Kepala Rumah Sakit yang kemudian diserahkan kepada rekanan/ PBF (distributor). Distributor yang diserahkan dalam pemesanan insulin yaitu PT. AAM (Anugrah Argon Medica) dan PT. APL (Anugrah Pharmindo Lestari).

Barang yang telah diterima terlebih dahulu diperiksa oleh panitia pemeriksaan barang sebelum diterima oleh panitia penerima barang. Pemeriksaan meliputi kualitas (mutu) dan mencocokkan jumlah dan jenis barang sesuai faktur.

Dari tabel 2, data jumlah insulin yang di rencanakan dan kebutuhan insulin selama tahun 2012 dapat dilihat bahwa tingkat pengadaan insulin tiap bulannya tidak menentu, dari data tersebut menunjukkan tingkat pengadaan tertinggi yaitu pada bulan Desember sebanyak 150 pen dengan pemakaian sebanyak 137 pen, kemudian bulan Februari sebanyak 130 pen dengan pemakaian sebanyak 117 pen, Maret sebanyak 130 pen dengan pemakaian sebanyak 106 pen, Agustus sebanyak 130 pen dengan pemakaian sebanyak 106 pen, Januari sebanyak 120 pen dengan pemakaian sebanyak 97 pen, April sebanyak 120 pen dengan pemakaian sebanyak 100 pen, Mei sebanyak 100 pen

dengan pemakaian sebanyak 82 pen, Juni sebanyak 100 pen dengan pemakaian sebanyak 78 pen, Oktober sebanyak 100 pen dengan pemakaian sebanyak 82 pen, November sebanyak 100 pen dengan pemakaian sebanyak 82 pen, dan terendah pada bulan Juli sebanyak 90 pen dengan pemakaian sebanyak 72 pen, dan September sebanyak 90 pen dengan pemakaian sebanyak 72 pen. Pengadaan insulin Actrapid Penfill dan Novorapid FlexPen tiap bulannya tidak ditentukan disebabkan karena tidak menentukannya pemakaian tiap bulannya selama satu tahun, untuk pengadaan insulin Novomix dan Lantus Solostar cukup stabil perencanaan dan pengadaannya karena penggunaan/pemakaian tiap bulan ditentukan.

Hasil analisis statistik Rancangan Acak Lengkap data jumlah obat yang direncanakan (pengadaan) dan kebutuhan (penggunaan) insulin selama tahun 2012 (Januari sampai Desember) menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 5% dan 1%. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara jumlah obat yang direncanakan (pengadaan) dengan kebutuhan insulin sepanjang tahun 2012, sehingga dapat dinyatakan bahwa pengelolaan insulin di Rumah Sakit Bhayangkara telah sesuai antara perencanaan pengadaan dan kebutuhan insulin sepanjang tahun 2012.

Pengadaan jumlah insulin yang direncanakan haruslah selalu diupayakan dengan kebutuhan pengobatan pada setiap waktu, sehingga dapat dipastikan ketersediaan insulin yang sesuai kebutuhan penderita diabetes dalam lingkungan pelayanan, dan tidak sangat berlebihan sehingga penggunaan anggaran pengobatan diabetes mellitus menjadi efektif.

Penyakit yang diturunkan oleh Allah swt ada obatnya, dan setiap pengobatan itu harus sesuai dengan penyakitnya. Kesembuhan seseorang dari penyakit yang diderita memang Allah swt. yang menyembuhkan, akan tetapi Allah swt menghendaki agar pengobatan itu dipelajari oleh ahlinya agar sesuai dengan penyakit yang akan diobati sehingga akan mendorong kesembuhannya. Akan tetapi, didalam melakukan pengobatan hendaknya tidak berlebih-lebihan dan boros karena mengakibatkan dampak yang buruk bagi tubuh itu sendiri. Di dalam Al-Quran, Allah swt menjelaskan tentang sikap boros dan berlebih-lebihan, seperti yang terkandung dalam Q.S. Al-Isra (17):27

إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا

Terjemahnya :

Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah saudara-saudara syaitan dan syaitan itu adalah sangat ingkar kepada Tuhannya
(Departemen Agama,1978:428)

Dari tabel 14, dapat dilihat bahwa penggunaan insulin tiap bulannya tidak menentu. Kadang dari bulan sebelumnya kebulan berikutnya terjadi peningkatan, tetapi terkadang bulan sebelumnya dengan bulan selanjutnya terjadi penurunan. Dari data tabel 14 menunjukkan tingkat penggunaan insulin tertinggi yaitu pada bulan Desember sebanyak 137 pen (12,15%), kemudian bulan Februari 117 pen (10,38%), bulan Maret 106 pen (9,40%), Agustus 106 pen (9,40%), April 100 pen (8,87%), Januari 97 pen (8,60%), November 82 pen (7,27%), Mei 82 pen (7,27%), Juni 78 pen (6,92%), September 77 pen (6,83%), Oktober 73 pen (6,47%), dan terendah pada bulan Juli 72 pen (6,38%).

Ketidaktentuan penggunaan insulin tersebut dikarenakan penyakit diabetes mellitus ini bukanlah penyakit yang tergantung atau terpengaruh oleh

bulan/musim. Penyakit diabetes mellitus kemungkinan bisa datang kapan saja bahkan pada siapa saja yang memiliki faktor-faktor penyebab diabetes mellitus, seperti faktor genetik dan keturunan, virus dan bakteri DM seperti rubella, mumps, dan human coxsackievirus B4., bahan toksik/ beracun yang mampu merusak sel beta Melalui mekanisme infeksi sitolitik dalam sel beta, Biasanya juga menyerang melalui reaksi autoimunitas yang menyebabkan hilangnya autoimun dalam sel beta dan nutrisi berlebihan yang merupakan faktor utama penyebab DM dikarenakan Nutrisi yang berlebihan (over nutrition) menyebabkan obesitas yang berlebihan.

Insulin yang digunakan di Rumah Sakit Bhayangkara tidak mengandung bahan obat yang diharamkan syariat Islam. Penggunaan insulin kepada penderita diabetes aman digunakan dan tidak diharamkan penggunaan sesuai syariat Islam

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengadaan Insulin pada Rumah Sakit Bhayangkara Makassar telah sesuai antara perencanaan/pengadaan dan kebutuhan(pemakaian) insulin sepanjang tahun 2012, di karenakan jumlah pengadaan lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan. Hal ini berarti bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan jumlah insulin yang direncanakan dengan kebutuhan insulin sepanjang tahun 2012.
2. Jenis insulin yang paling banyak digunakan selama bulan Januari sampai Desember 2012 adalah Novorapid FlexPen yaitu sebanyak 501 pen (44,45%).
3. Penggunaan insulin pada pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar pada tahun 2012 tidak tentu, di karenakan tidak menentunya jumlah pasien yang menggunakan insulin di RS. Bhayangkara.
4. Penggunaan insulin kepada penderita diabetes aman digunakan dan tidak diharamkan penggunaannya menurut syariat Islam selama kandungannya tidak mengandung unsur-unsur yang diharamkan.

B. Saran

1. Disarankan kepada pihak apotek yang bersangkutan untuk lebih memperhatikan jenis dan jumlah Insulin yang digunakan agar memenuhi kebutuhan pasien diabetes mellitus di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar.
2. Pengadaan untuk Insulin perlu dipertahankan dan ditingkatkan untuk menjamin ketersediaan obat (insulin) di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar dalam rangka penyediaan pelayanan kesehatan secara optimal.
3. Kepada peneliti selanjutnya agar melakukan penelitian berkaitan dengan efektifitas dan kersasionalan jenis Insulin yang digunakan pada pasien diabetes mellitus.



DAFTAR PUSTAKA

- Al-Qur'an dan Terjemahan. 2005, *Departemen Agama RI*, Bandung : CV. Penerbit j-ART,
- Abu, Muslim, 2006, [http:// blog.re.or.id/Thibbun.Nabawi-Bukan- Alternatif](http://blog.re.or.id/Thibbun.Nabawi-Bukan-Alternatif). Di akses pada tanggal 29 juni 2013 pukul 14.00 wita
- Ar-Rumaikhon, Ali Bin Sulaiman, 2008, *Fiqih Pengobatan Islam : Kajian Komprehensif Seputar Berbagai Aspek Pengobatan Dalam Perspektif Islam*, Penerjemah, tim Al-Qowam; editor, Amir Ghozali, Lc & Effendy Abu Ahmad, Al-Qowam, Solo.
- Anonim, 2001, *Pedoman Pengelolaan Dan Pelayanan Farmasi Rumah Sakit Yang Baik*, Jakarta.
- Abdul Wahab. [http. 2009, *blogspot.com/2012/04/ Insulin. Babi. Bagi Penderita. Diabetes*](http://blogspot.com/2012/04/Insulin.Babi.Bagi.Penderita.Diabetes). Html. Diakses tanggal 23/4/2013 pukul 12.56 wita.
- Corwin, Elizabet J. 2001, *Buku Saku Patofisiologi*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI, 1994, “ *Pedoman Pencatatan, Pengelolaan Dan Pelaporan Obat Di Rumah Sakit Dan Unit Pelayanan Kesehatan*, Jakarta, Dirjen POM.
- Departemen Kesehatan RI. 2010, *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta : Depkes RI.
- Ganiswarna, SE.1995, *Farmakologi Dan Terapi. Edisi IV*. Fakultas Kedokteran UI. Jakarta .
- Katzung, B,G. 2000, *Farmakologi Dasar Dan Klinik*. Edisi kedelean. Jakarta, Salemba Medika.
- Muchid, Abdul, 2005, et al.,eds. *Pharmaceutical Care Untuk Diabetes Mellitus*. Direktorat Bina Farmasi Komunikasi dan Klinik Direktorat jenderal Bina Kefarmasian dan Alat Kesehatan. Departemen Kesehatan Republik Indonesia,.
- Mutschler, Ernst, 1999, *Dinamika Obat Farmakologi dan Toksologi,Edisi ke-5 Cetakan ke-3*. Penerbit ITB: Bandung.
- Mycek. M.J. Richard, A.H, dan Pamela,CC. 2001, *Farmakologi Ulasan Bergambar Edisi II*. Widya medika. Jakarta.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2005, *Metodologi Penelitian Kesehatan*. PT. Aneka Cipta, Jakata,

PERKENI, 2006, *Konsensus Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Melitus Tipe 2 di Indonesia*. PB PERKENI

PT. Kosmojaya Pandu Nusa, 2005, *Diabetes Melitus*. <http://www.fortunestar.co.id/content/view/24/5/1/0>, diakses tanggal 15 april 2013 pukul 19.30 wita

Rahman, Alzalur. 1992, *AlQuran; Sumber Ilmu Pengetahuan*. Jakarta. Rineka Cipta,

Shihab,Quraish M. 2002, *Tafsir Al-Misbah. Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al Quran Volume 12*. Lentera hati. Jakata.

Suharmiati, 2003, [http:// www.kalbe.co.id / file / 06 Pengujian Bioktivitas Anti Diabetes pdf.](http://www.kalbe.co.id/file/06/Pengujian_Bioktivitas_Anti_Diabetes.pdf), diakses 10 april 2013 pukul 17.00

Sukandar, Elin Yulinah. at al. 2008, *ISO Farmakoterapi*. Penerbitan PT ISFI, Jakarta.

Siregar, P.J.C, 2004, *Farmasi Rumah Sakit Teori Dan Penerapan*. Penerbit Buku Kedokteran ECG, Jakarta

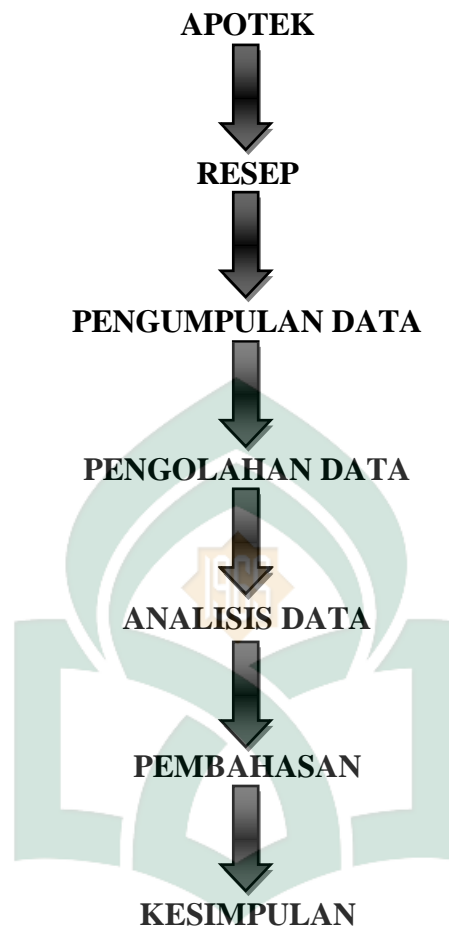
Tjai Tan Hoan, dan Kirana, R, 2001, *Obat-obat Penting, Khasiat Penggunaan Dan Efek-efek Sampingnya Edisi ke-5 Cetakan Kedua*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

Wahyuni T, 2008, *Diabetes Melitus Pemberian Insulin Yang Tepat, Terhindar Dari Komplikasi*. <http://www.suarakaryaonline.com/news.html?id=197709>, diakses tanggal 10 april 2013 pukul 12:56 wita

Widana I, 2006, *Masukan Untuk Persatuan RS*. http://www.balipost.co.id/BALIPOST_CETAK/2006/5/23/s1.htm, diakses tanggal 11 april 2013 pukul 11: 50 wita

Ya'qub, M. Husain. 2009, *Berobatlah Kepada Allah*. Pustaka Iltizam: Solo,

Yulianti dan Fenny T., 2006, *Studi Penggunaan Obat Pada Penderita Diabetes Melitus Dengan Gangren Di Rsu Dr. Soetomo Surabaya*, diakses tanggal 14 maret 2013 pukul 11: 50 wita

Lampiran 1.

Gambar 1. Skema kerja analisa pengadaan dan penggunaan insulin pada pasien diabetes di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar tahun 2012

Lampiran 5. Jenis, Jumlah, dan Persentase Insulin Tahun 2012

$$1. \text{ Novorapid} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{501}{1127} \times 100\%$$

$$= 44,45 \%$$

$$2. \text{ Actrapid} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{493}{1127} \times 100\%$$

$$= 43,74 \%$$

$$3. \text{ Novomix} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{73}{1127} \times 100\%$$

$$= 6,47 \%$$

$$4. \text{ Lantus} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{60}{1127} \times 100\%$$

$$= 5,32 \%$$

**Lampiran 6. Analisa Penggunaan Insulin Pada Pasien DM Tiap Bulan
Pada Tahun 2012**

$$1. \text{Bulan Januari} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{97}{1127} \times 100\%$$

$$= 8,60 \%$$

$$2. \text{Bulan Februari} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{117}{1127} \times 100\%$$

$$= 10,38 \%$$

$$3. \text{Bulan Maret} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{106}{1127} \times 100\%$$

$$= 9,40 \%$$

$$4. \text{Bulan April} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{100}{1127} \times 100\%$$

$$= 8,87 \%$$

$$5. \text{Bulan Mei} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{82}{1127} \times 100\%$$

$$= 7,27 \%$$

$$6. \text{ Bulan Juni} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{78}{1127} \times 100\%$$

$$= 6,92 \%$$

$$7. \text{ Bulan Juli} \quad = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{72}{1127} \times 100\%$$

$$= 6,38 \%$$

$$8. \text{ Bulan Agustus} = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{106}{1127} \times 100\%$$

$$= 9,40 \%$$

$$9. \text{ Bulan September} = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{77}{1127} \times 100\%$$

$$= 6,83 \%$$

$$10. \text{ Bulan Oktober} = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{73}{1127} \times 100\%$$

$$= 6,47 \%$$

$$11. \text{ Bulan November} = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{82}{1127} \times 100\%$$

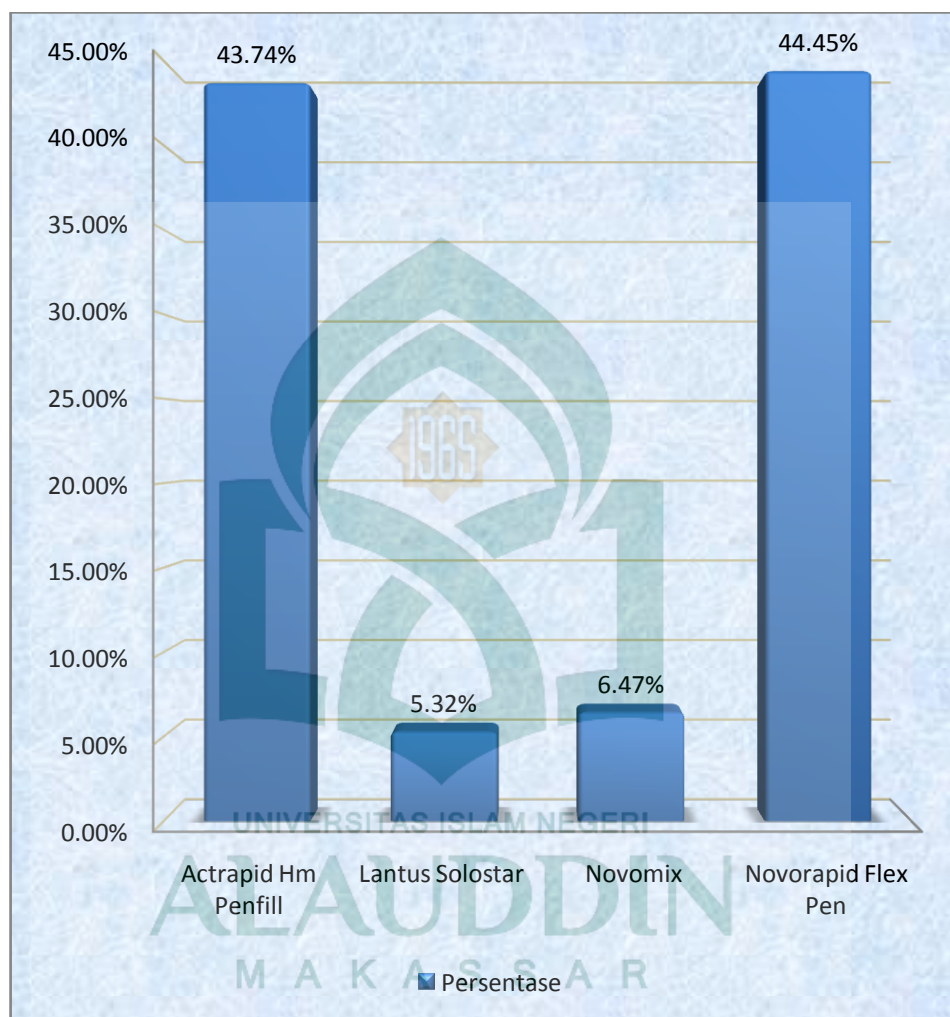
$$= 7,27 \%$$

$$12. \text{ Bulan Desember} = P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

$$P = \frac{106}{1127} \times 100\%$$

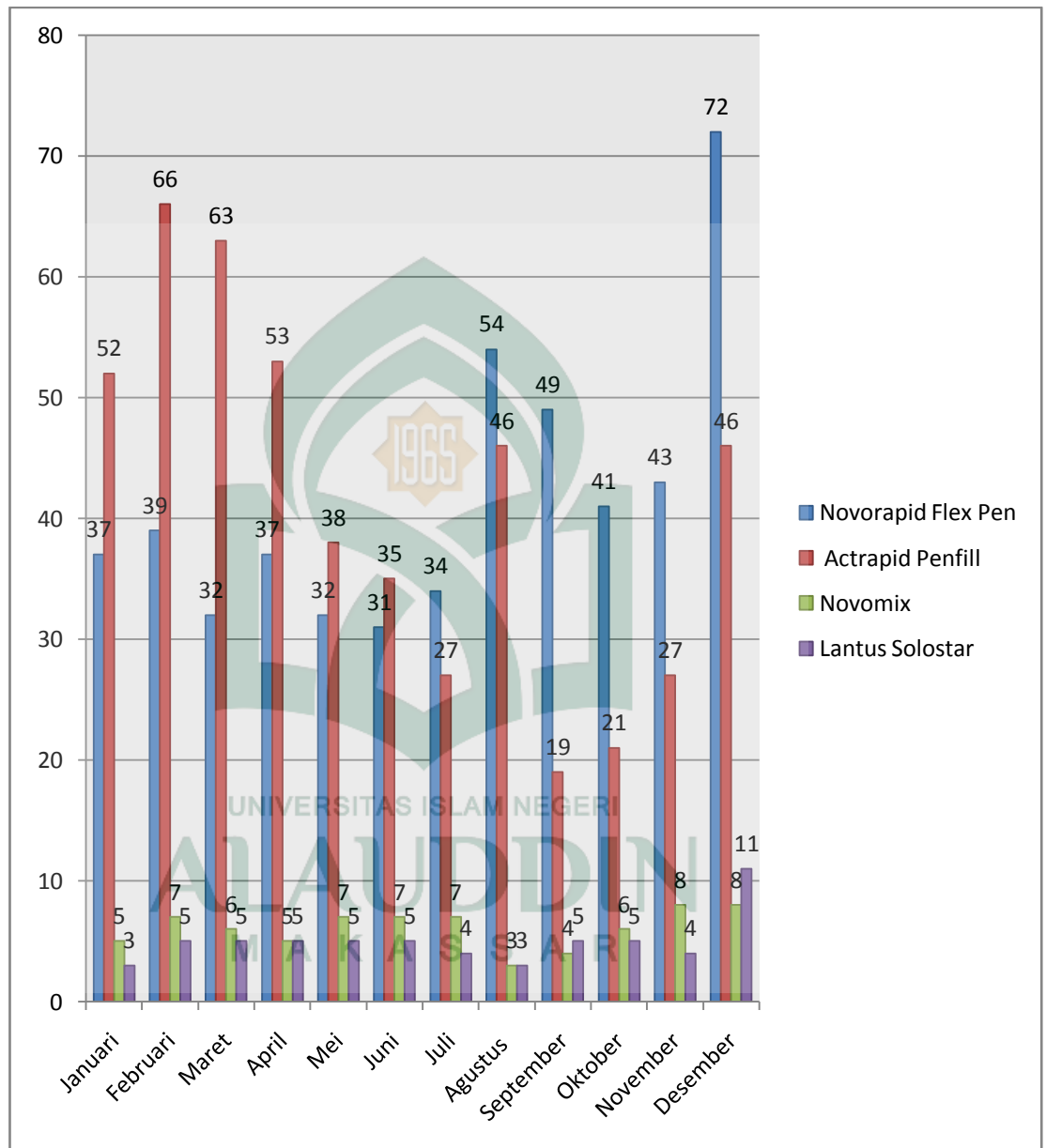
$$= 9,40 \%$$



Lampiran 7**Jenis Insulin, Jumlah, Dan Persentase Penggunaan Insulin Selama Tahun****2012 Di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar**

Lampiran 8

Analisa Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Dirumah Sakit Bhayangkara Makassar Pada Tahun 2012



Lampiran 9. Gambar Jenis Insulin



Gambar: Insulin Actrapid HM Penfill



Gambar: Insulin Lantus Solostar



Gambar: Insulin Novorapid Flexpen



gambar: Insulin Novomix Flexpen

Lampiran 3. Perhitungan ANAVA pada Pengadaan Obat

A. Perhitungan Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &: \frac{(\sum Y)^2}{r \times t} \\
 &: \frac{(1360)^2}{4 \times 12} \\
 &: \frac{1849600}{48} \\
 &: \mathbf{38,53 \times 10^3} \\
 \text{JK Total} &: \sum (y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &: ((48)^2 + (60)^2 + \dots + (10)^2) - 38,53 \times 10^3 \\
 &: 59,4 \times 10^3 - 38,53 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{20,87 \times 10^3} \\
 \text{JK Perlakuan} &: \frac{\sum (y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &: \frac{(120)^2 + (130)^2 + \dots + (150)^2}{4} - 38,53 \times 10^3 \\
 &: 39,55 \times 10^3 - 38,53 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{1,02 \times 10^3} \\
 \text{JK Galat} &: \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &: 20,87 \times 10^3 - 1,02 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{19,85 \times 10^3}
 \end{aligned}$$

B. Perhitungan Derajat Bebas

$$\begin{aligned}
 \text{db Total} &: (r \times t) - 1 \\
 &: (4 \times 12) - 1 \\
 &: \mathbf{47} \\
 \text{db Perlakuan} &: t - 1 \\
 &: 12 - 1 \\
 &: \mathbf{11} \\
 \text{db Galat} &: \text{db Total} - \text{db Perlakuan} \\
 &: 47 - 11 \\
 &: \mathbf{36}
 \end{aligned}$$

C. Perhitungan Kuadrat Tetap

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &: \frac{\text{Jumlah kuadrat perlakuan}}{\text{derajat bebas perlakuan}} \\
 &: \frac{1,02 \times 10^3}{11} \\
 &: \mathbf{92,72} \\
 \text{KT Galat} &: \frac{\text{Jumlah kuadrat galat}}{\text{derajat bebas galat}} \\
 &: \frac{19,85 \times 10^3}{36} \\
 &: \mathbf{551,38} \\
 \text{F-Hitung} &: \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &: \frac{92,72}{551,38} \\
 &: \mathbf{0,167}
 \end{aligned}$$

Tabel 4 . Analisis Ragam dengan Nilai F Tabel

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tetap (KT)	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	$1,02 \times 10^3$	11	92,72	0,167 ^{NS}	2,066	2,785
Galat	$19,85 \times 10^3$	36	551,38			
Total	$20,87 \times 10^3$	47				

Lampiran 4. Perhitungan ANAVA pada Pemakaian Obat

D. Perhitungan Jumlah Kuadrat

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &: \frac{(\sum Y)^2}{r \times t} \\
 &: \frac{(1127)^2}{4 \times 12} \\
 &: \frac{1270129}{48} \\
 &: \mathbf{26,461 \times 10^3} \\
 \text{JK Total} &: \sum (y_{ij})^2 - \text{FK} \\
 &: ((37)^2 + (52)^2 + \dots + (11)^2) - 26,461 \times 10^3 \\
 &: 46,321 \times 10^3 - 26,461 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{19,86 \times 10^3} \\
 \text{JK Perlakuan} &: \frac{\sum (y_{ij})^2}{r} - \text{FK} \\
 &: \frac{(97)^2 + (117)^2 + \dots + (137)^2}{4} - 26,461 \times 10^3 \\
 &: 27,578 \times 10^3 - 26,461 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{1,117 \times 10^3} \\
 \text{JK Galat} &: \text{JK Total} - \text{JK Perlakuan} \\
 &: 19,86 \times 10^3 - 1,117 \times 10^3 \\
 &: \mathbf{18,743 \times 10^3}
 \end{aligned}$$

E. Perhitungan Derajat Bebas

$$\begin{aligned}
 \text{db Total} &: (r \times t) - 1 \\
 &: (4 \times 12) - 1 \\
 &: \mathbf{47} \\
 \text{db Perlakuan} &: t - 1 \\
 &: 12 - 1 \\
 &: \mathbf{11} \\
 \text{db Galat} &: \text{db Total} - \text{db Perlakuan} \\
 &: 47 - 11 \\
 &: \mathbf{36}
 \end{aligned}$$

F. Perhitungan Kuadrat Tetap

$$\begin{aligned}
 \text{KT Perlakuan} &: \frac{\text{Jumlah kuadrat perlakuan}}{\text{derajat bebas perlakuan}} \\
 &: \frac{1,117 \times 10^3}{11} \\
 &: \mathbf{101,54} \\
 \text{KT Galat} &: \frac{\text{Jumlah kuadrat galat}}{\text{derajat bebas galat}} \\
 &: \frac{18,743 \times 10^3}{36} \\
 &: \mathbf{520,64} \\
 \text{F-Hitung} &: \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &: \frac{101,54}{520,64} \\
 &: \mathbf{0,195}
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Analisis Ragam dengan Nilai F Tabel

Sumber Keragaman (SK)	Jumlah Kuadrat (JK)	Derajat Bebas (db)	Kuadrat Tetap (KT)	F-Hitung	F-Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	$1,117 \times 10^3$	11	101,54	0,195 ^{NS}	2,066	2,785
Galat	$18,743 \times 10^3$	36	520,64			
Total	$19,86 \times 10^3$	47				

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ADI ARIANTO dilahirkan di Ujung Pandang pada tanggal 17 Mei 1991 merupakan anak pertama dari pasangan suami istri Mangambari Dg. Sore dan Sadriani Dg. Rannu, mempunyai 4 orang adik yaitu Anzar Ashari, Amran Syaputra, Aryanti Widyastuti, dan Arief Akbar. Pendidikan formal yang telah dilalui adalah sekolah dasar di SDN Unggulan Paccinongan, pada tahun 1997-2003. Setelah itu dilanjutkan ke jenjang menengah pertama yaitu SMPN 03 Sungguminasa pada tahun 2003-2006.

Pendidikan menengah atasnya ditempuh di SMK Farmasi Syekh Yusuf Al-Makassar Gowa pada tahun 2006-2009 dan Alhamdulillah lulus dengan hasil yang memuaskan. Pada tahun 2009 penulis melanjutkan kewajibannya untuk menuntut ilmu di Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Fakultas Ilmu Kesehatan tepatnya Program Studi Farmasi, disamping melanjutkan kuliah penulis bekerja di Rumah Sakit Bhayangkara Makassar sebagai Asisten Apoteker. Pengalaman organisasi penulis sebagai Wakil ketua HMJ Farmasi UIN Alauddin Makassar Periode 2011-2012.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R